

ACTES DU SEMINAIRE
MONTPELLIER 14-18 SEPTEMBRE 1981

THEMES

FILIERES DE PRODUITS VIVRIERS

CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DE LA CULTURE ATTELEE



GROUPEMENT D'ETUDES ET DE RECHERCHES
POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRONOMIE TROPICALE

ACTES DU SEMINAIRE
MONTPELLIER 14-18 SEPTEMBRE

THEMES

FILIERES DE PRODUITS VIVRIERS

CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DE LA CULTURE ATTELEE



GROUPEMENT D'ETUDES ET DE RECHERCHES
POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRONOMIE TROPICALE

SOMMAIRE

Avant Propos

Liste des participants 4

1ère Partie - Compte rendu général - Décisions - Propositions 5

- Compte rendu général (J. Chataigner - INRA) 6
- Allocution de H. Dubois Président du GERDAT et ORSTOM 14
- Propositions 21
 - Informatique 22
 - Formation par la recherche 24

2ème Partie - Groupe de travail "Filières" 27

- Compte rendu (Bisson - IRCT) 28
 - Filières de production et circuits commerciaux (Ph. Couty - ORSTOM) 32
- Prix des produits, pratiques des échanges et problèmes de cotations (F. Lauret - INRA) 42

3ème Partie - Groupe de travail "Culture attelée" 55

- Compte rendu (Y. Bigot - IRAT) 56
- La culture attelée en zone de savanes de Côte d'Ivoire (Y. Bigot - IRAT) 70
 - Conditions techniques à l'introduction de la culture attelée (C. Filloneau - N. Germain - ORSTOM) 87
- Note culture attelée Togo (M. Berger - IRCT) 100
 - Méthodologie adaptée au suivi motorisation (M. Cretenet-IRCT) 129
- Programme de culture attelée au Yatenga - Haute Volta (R. Billaz - IFARC) 165

AVANT-PROPOS

L'objectif du groupe de travail "ECONOMIE RURALE" du G.E.R.D.A.T. est de favoriser le débat scientifique dans le domaine qui est le sien, et de faciliter ainsi l'orientation et la bonne conduite des travaux de recherches correspondants. Dans les conditions actuelles du G.E.R.D.A.T., la réalisation de cet objectif nécessite un effort particulier de valorisation des recherches.

L'un des moyens d'y parvenir est la tenue annuelle d'un séminaire d'une semaine au cours duquel sont régulièrement débattus deux sortes de problèmes.

Les uns se rapportent à la place et au rôle de l'agro-économie au sein du G.E.R.D.A.T. En 1981, la présence de M. H. DUBOIS, Président du G.E.R.D.A.T. et de l'O.R.S.T.O.M. à la clôture des travaux, a manifesté la considération du G.E.R.D.A.T. pour l'effort réalisé : des décisions ont été prises, notamment en ce qui concerne l'instauration d'une année sabbatique.

Les autres ont un caractère nettement scientifique. Ils consistent dans un travail collectif appliqué à une meilleure définition des concepts utilisés, à une mise au point ou à une réflexion sur les limites des méthodes employées, ou bien encore à un essai de synthèse sur un problème de développement. En 1981, deux groupes de travail ont fonctionné, l'un sur la culture attelée, l'autre sur les filières.

Le groupe "culture attelée", s'appuyant sur la comparaison de 12 expériences connues des participants, a mis en évidence une série de conditions bien étayées qui président à l'installation puis au développement

de la culture attelée. Cette démarche, pluridisciplinaire et pragmatique, sera poursuivie en 1982. Elle devrait déboucher sur une synthèse particulièrement utile au développement.

Le groupe "filières", avait pour objet de repérer la nature des problèmes, principalement en aval de la production, qui conditionnent la réussite des opérations de développement. Il en est résulté des recommandations pour le démarrage d'un programme, commun aux agro-économistes du G.E.R.D.A.T., qui devrait répondre au besoin d'élargissement des connaissances, en liaison étroite avec l'O.R.S.T.O.M. et l'I.N.R.A.

La publication de l'ensemble de ces travaux, ainsi que des documents préparatoires, sous la forme d'actes du séminaire, manifeste la volonté des agro-économistes du G.E.R.D.A.T. de faire connaître l'état de leurs réflexions sur les problèmes du développement agricole qu'ils étudient.

Il me faut remercier tous les animateurs et rapporteurs des groupes de travail, grâce auxquels cette session s'est déroulée dans les meilleures conditions. Ma gratitude va plus particulièrement à B. SIMON qui, grâce à dix ans d'obstination et d'efforts a réussi à faire reconnaître à l'économie rurale une place éminente dans l'activité scientifique du G.E.R.D.A.T. et à J. CHATAIGNER de la Station d'Economie et de Sociologie Rurales de l'I.N.R.A. de MONTPELLIER, pour l'action d'animation du groupe qu'il accomplit avec persévérance au profit du G.E.R.D.A.T. depuis près de trois ans.

Je souhaite, comme eux, que les rencontres annuelles de MONTPELLIER deviennent de plus en plus des rencontres scientifiques pluridisciplinaires et inter-instituts, susceptibles de jalonner et d'orienter efficacement le développement.

C'est dans ce sens qu'il faut saluer et souligner l'intérêt de la participation, de fois en fois plus importante et plus active, des chercheurs de l'O.R.S.T.O.M., de l'I.A.M., de l'I.N.R.A., de membres de l'Enseignement Supérieur du LANGUEDOC, ainsi que de chercheurs et enseignants de pays en développement à ces rencontres.

Le Directeur Scientifique
du G.E.R.D.A.T.

Hervé BICHAT.

Nom	Prénom	Organisme	Adresse personnelle
BENARD	Guy	IRHO	11 Square Petrarque 75016 Paris
BENCHARIF	Abdulhamed	IAM	IAM 3192 Route de Mende 34 Montpellier
BENOIT-CATIN	Michel	IRAT	Montpellier
BIGOT	Yves	IRAT	41 Rue Georges V 95600 Euabonne (IDESSA BP635 Bouaké R.C.I.
BISSON	Patrick	IRCT	CIDT BP 622 R.C.I.
BONNAL	Jean	IAM	IAM 3192 Route de Mende 34 Montpellier
BONNEFOND	Philippe	ORSTOM	32 Rue Baudin Cémeaux 233 92400 Courbevoie
BRAUD	Michel	IRCT	BP 5035 34032 Montpellier Cedex
CAMBRONY	Henri	IFCC	42 Rue Scheffer 75016 Paris
CHATAIGNER	Jean	INRA	INRA Economie Place Viala 34060 Montpellier Cedex
COUTY	Philippe	ORSTOM	10 Boulevard Gambetta 94130 Nogent sur Marne
CRETENET	Michel	IRCT	BP 208 Bobo Dioulasso H.V.
DELAVAISSIERE	Pierre	ENSSAA	26 Boulevard Dr Petit Jean 21000 Dijon
DE FRAMONT	Alain	IRCT	IRCT SOCADA BP 997 Bangui R.C.A.
DIMANCHE	Philippe	IRHO	BP 266 Dakar Sénégal
FAYE	Jacques	IRAT	Rue de l'Eglise Gorée Sénégal
FILLONNEAU	Claude	ORSTOM	ORSTOM BP 1434 Bouaké R.C.I.
HASSANE	Seyni.G	ESA	Maître Assistant BP 237 Université de Niamey Niger
LAGARDE	Louis	IRFA	37 Rue Maurice Ripoché 75014 Paris
LEFORT	Jacques	IFARC	Centre GERDAT BP 5035 34 Montpellier
LEPLAIDEUR	Alain	IFARC-IRAT	Centre GERDAT BP 5035 34 Montpellier
LERICOLLAIS		ORSTOM	24 Rue Bayard 75008 Paris
NOAILLY	Marc	Coop.	83 Cours de la République 69100 Villeurbanne
PIROT	Roland	CEEMAT	Parc de Tourvoie 92160 Antony
POCHIER	Guy	IRAT	BP 5118 Dakar Fann Sénégal
PONTIE	Guy	ORSTOM	24 Bvd Colbert 92330 Sceaux
RAMOND	Claude	CEMAGREF	30 Rue de l'Acquillon 33120 Arcachon
RICHARD	Jean François	IRAT	1 Avenue de la Source 94130 Nogent Sur Marne
RUF	François	IRAT	IRAT BP 602 Gagnoa R.C.I.
SIMON	Bernard	GERDAT	48 Rue Van Gogh 78370 Plaisir
TANO	Kouadio	CIRES	08 BP 1295 Abidjan 08 RCI

1° PARTIE

- Compte rendu général J. CHATAIGNER IHRA
- Allocution de H. DUBOIS Président CERDAT et ORSTOM
- Propositions
 - Informatique
 - Formation par la recherche

COMPTE RENDU DU SEMINAIRE TENU A MONTPELLIER
DU 14 AU 18 SEPTEMBRE 1981

J. CHATAIGNER
INRA MONTPELLIER

Ce séminaire a été marqué par la présence, à la clôture des travaux, de M. H. DUBOIS Président du GERDAT et de l'ORSTOM.

Cette considération pour les travaux du groupe et les décisions qui ont été annoncées sont de nature à encourager l'effort de valorisation entrepris.

En effet, l'objectif normal du groupe est de favoriser le débat scientifique dans le domaine qui est le sien en facilitant ainsi l'orientation et la bonne conduite des travaux de recherche correspondants. Mais, dans les conditions actuelles, la réalisation de cet objectif nécessite un effort particulier de valorisation.

Cet effort a été matérialisé au cours de l'année 1981 par la publication d'un document bibliographique, des actes du séminaire 1980 et par la préparation d'un ouvrage collectif sur l'exploitation agricole en Afrique en cours de publication.

Les décisions annoncées permettent de prévoir la poursuite de l'effort de publication et une amorce, trop timide certes, d'un développement de l'informatique. Elles officialisent le droit au temps de recherche, sous la forme du financement par le GERDAT d'une année sabbatique. Elles autorisent également le démarrage d'un programme sur les filières des produits vivriers, avec l'attribution d'une bourse DGRST. Enfin elles ouvrent des perspectives concernant le rapprochement entre les diverses structures de recherches françaises. En pratique, le GERDAT a demandé à l'INRA que la Station d'Economie et Sociologie de Montpellier serve de "base arrière" ou de structure d'accueil pour des agro-économistes.

Cependant, toutes les fonctions nécessaires au soutien scientifique ne sont pas encore remplies de manière satisfaisante : en particulier la documentation et le service informatique. Il en est de même de la mise en oeuvre progressive d'un programme pluridisciplinaire sur les systèmes de production, souhaitée par quelques uns. Cela demandera du temps et des disponibilités en chercheurs qui ne peuvent pour l'instant être trouvés que dans les périodes sabbatiques.

Si bien qu'à l'heure actuelle, et probablement quelles que soient les réformes envisagées, la manifestation principale du groupe "Economie Rurale" demeure le séminaire annuel de Montpellier et les publications qui en découlent. Ce séminaire peut devenir un lieu de rencontre de plus en plus ouvert. En 1981, on pouvait noter la présence de 5 chercheurs de l'ORSTOM, 3 de l'INRA, 5 chercheurs ou enseignants africains, 4 enseignants ou chercheurs français d'organismes extérieurs. La pluridisciplinarité devrait également se développer en fonction des thèmes abordés.

Ces séminaires contribuent, plus qu'on ne le croit habituellement, à une redéfinition de la coopération scientifique. Ils deviennent de plus en plus un lieu de débat scientifique, où l'on affine les concepts, précise les méthodes et les conditions de leur emploi, et où l'on tente d'apporter une explication cohérente aux phénomènes observés. En 1981 deux thèmes définis au séminaire précédent, ont fait l'objet de travaux : la culture attelée et les filières.

1. Le thème de la culture attelée est en réalité celui de la mécanisation des exploitations, volontairement réduit au phénomène majeur observé en Afrique depuis une vingtaine d'années. C'est en même temps celui de leur modernisation. Les contours en avaient été définis en 1980 et la préparation confiée à Y. BIGOT de l'IRAT, travaillant depuis 7 ans dans la région des savanes en Côte d'Ivoire. Cinq documents préparatoires ont servi de base de travail. Mais il manquait une analyse critique de la bibliographie existante qui aurait nécessité la disponibilité temporaire d'un chercheur.

On trouvera en annexes le compte rendu complet des travaux ainsi que les cinq communications rédigées à cette occasion. Le groupe a décidé de poursuivre sa réflexion en 1982.

On peut essayer de résumer ici les grandes lignes de ce travail en soulignant d'abord l'intérêt de la démarche retenue. Il semble en effet que la réflexion conduite à partir de douze situations concrètes connues des participants, selon une démarche pragmatique consistant à essayer de répondre aux interrogations des responsables du développement, s'avère prometteuse. En pratique, les travaux ont été organisés autour de trois thèmes, correspondants aux modalités concrètes selon lesquelles cette question est souvent posée :

- conditions préalables à la diffusion de la culture attelée,
- conditions de croissance de la culture attelée,
- conséquences et limites de la culture attelée.

Le groupe a répondu aux 2 premières questions.

En ce qui concerne les conditions préalables, il apparaît que :

- on ne contrôle pas assez bien les conditions zootechniques générales pour espérer développer la culture attelée en dehors des zones d'élevage ;
- la culture attelée réussit là où elle lève une contrainte technique, celle-ci pouvant être différente selon les régions (labour, sarclage, transport, semis...) ;
- l'adoption de la culture attelée suppose une capacité d'accumulation du capital, généralement obtenue avec les cultures d'exportation dont le débouché est assuré. Elle peut se développer dans certains cas avec les cultures vivrières si un capital disponible (troupeau) peut être mobilisé, ce qui est le cas des éleveurs en situation de sédentarisation ;
- la culture attelée nécessite l'existence ou la mise à disposition de terres agricoles spécifiques. Il faut le plus souvent les déssoucher.

Les autres conditions techniques supposées généralement indispensables, en particulier les questions foncières (blocs...), fourragères (culture...), l'expérimentation technique préalable adaptée à la culture attelée, n'ont pas l'importance qu'on leur attribue.

La croissance de la culture attelée, quant à elle, peut être constatée si augmente le nombre d'exploitations et de personnes concernées, si par ailleurs on observe une amélioration dans l'emploi du matériel. Les conditions de cette croissance sont nombreuses et complémentaires. Par ordre d'importance :

- La culture attelée est rarement un phénomène isolé et moteur de la dynamique sociale. L'essentiel du contrôle social de sa diffusion échappe en fait aux organismes de vulgarisation.
- La croissance de la culture attelée, nécessite l'incorporation permanente de nouveaux équipements susceptibles d'économiser le travail.
- L'accumulation progressive de capital suppose une certaine stabilité économique, d'où l'importance de bons systèmes de commercialisation et le développement d'un service de maintenance adapté.
- En ce qui concerne les techniques de culture, la simple progression du niveau et de la régularité des rendements est rarement démontrée. La stratégie la plus fréquente est celle de l'extensification qui explique la plus grande part des écarts observés entre les techniques proposées et celles qui sont pratiquées. "Souvent l'expérimentation technique d'accompagnement n'est qu'une simple décentralisation d'essais de recherche à caractère général, qui n'aborde pas les problèmes concrets de la croissance effective de la culture attelée dans une région".
- Essentiels à la croissance de la culture attelée, les rapports à l'élevage sont trop souvent ramenés à des schémas d'intégration technique sans rapport avec la réalité.

Ce simple rappel des premières conclusions du groupe montre que l'analyse comparée des expériences est susceptible d'apporter des enseignements de première importance. Il est à souhaiter que cette réflexion collective, qui va se poursuivre en 1982, puisse être rapidement accompagnée de la mobilisation temporaire d'un chercheur, indispensable pour sa mise en valeur.

2. Le thème filières répondait à une interrogation plus générale relative à l'orientation des recherches agroéconomiques au GERDAT. En effet faut-il ou non développer un programme spécifique pour l'étude des systèmes de transformation-distribution-consommation ? Autrement dit, comment intégrer les recherches actuelles, principalement orientées sur l'étude des systèmes de production et leurs transformations, à une démarche plus générale concernant l'ensemble des phénomènes du développement ? Une simple coordination avec des travaux existants est-elle suffisante ? Le développement d'un programme spécifique est-il opportun ?

Dans ce groupe, comme dans le précédent, la réflexion s'est appuyée sur l'expérience des participants. Il a bénéficié en plus de la compétence particulière de F. LAURET (INRA) spécialiste de l'étude des marchés et du système production-transformation-distribution-consommation dans le domaine des fruits et légumes et de Ph. COUTY (ORSTOM) qui a une solide expérience de l'analyse des circuits de commercialisation en Afrique. Ce groupe réunissait vingt participants, dont plusieurs enseignants de l'IAM et de l'ESA de Niamey.

Sans reprendre ici les termes du C.R. qu'on trouvera en annexes avec deux notes rédigées par Ph. COUTY et F. LAURET, on retiendra quelques remarques.

La nécessité de l'étude du secteur aval de la production est fortement liée au sentiment d'une inadéquation croissante de l'évolution des systèmes de production vivriers, avec celle des systèmes de consommation.

L'approche filière est elle-même retenue comme étant susceptible d'apporter des éléments concrets d'analyse directement utiles aux décisions. En effet ce qui préoccupe essentiellement les agro-économistes du GERDAT, ce sont surtout les problèmes d'écoulement des produits alors que la demande des responsables du développement concerne principalement la gestion des systèmes de commercialisation.

L'analyse classique, en termes d'offre et demande, avec mesure des élasticités par rapport aux revenus, aux prix, aux quantités d'autres produits, etc. n'est certes pas exclue. Mais elle se heurte à d'importantes difficultés de mise en oeuvre en l'absence de données fiables sur les prix et les flux de marchandises. Son caractère opératoire par rapport aux problèmes posés est faible à court terme. Au cours des discussions, il est aussi apparu que la notion de filière est elle-même insuffisante à recouvrir le champ des connaissances nécessaires, parce que généralement employée dans un sens trop restrictif.

En effet, il est nécessaire de considérer que le développement économique se manifeste par l'accumulation dans le temps de formes de production différentes aboutissant à la constitution d'un système composite, variable dans le temps et dans l'espace. L'objet de la politique économique est de faire évoluer l'ensemble. L'objet de l'analyse est d'en comprendre le fonctionnement et l'évolution. En pratique, cela revient à étudier les différentes unités qui le composent et leurs relations. Il est d'ailleurs possible de représenter cet ensemble d'unités et leurs relations par un schéma faisant apparaître des sous-ensembles ayant chacun leur logique dominante propre et exécutant les principales fonctions de production-transformation-distribution selon des modalités particulières.*

Dans l'état actuel des connaissances on peut fixer pour priorités la description et l'analyse du fonctionnement de ces différents sous-ensembles. Cela devrait permettre d'éclairer par exemple, les relations entre cultures de rente et cultures vivrières, les phénomènes de concurrence et de complémentarité entre produits nationaux et importés, etc... et de déboucher sur des propositions quant aux politiques alimentaires, de régulation des approvisionnements, de systèmes de prix, etc... Une telle démarche pourrait également contribuer à mettre en évidence la nature des problèmes techniques à étudier.

Beaucoup d'observations découlant des présentations de cas qui ont nourri le débat, soulignent l'intérêt et le caractère opératoire de cette approche.

* Cette présentation s'inspire beaucoup des idées avancées par F. LAURET, au cours du séminaire.

Parmi elles, on retiendra particulièrement la mise en évidence de la place et du rôle des systèmes traditionnels d'écoulement des produits. Ce sont des systèmes organisés qui s'avèrent souvent les plus efficaces sur le plan économique. Ils devraient jouer un rôle d'indicateur dans la gestion de l'ensemble du système. Toutefois, ils ne doivent pas nécessairement servir de modèle à l'organisation de tout l'appareil de distribution-transformation(1). Car si leur efficacité à court terme est souvent évidente, leur capacité à long terme de participer de manière positive au développement ne l'est pas forcément.

En définitive, le groupe de travail sur les filières a mis au clair les différents aspects des problèmes qui préoccupent les agro-économistes et a proposé le démarrage d'un programme commun sur ce thème. Ce programme a pour principaux objectifs à court terme, d'approfondir l'analyse de la situation, d'adapter ou d'élaborer s'il le faut des méthodologies efficaces et d'aider les agro-économistes à aborder des problèmes spécifiques dans ce domaine. Ce programme sera conduit en liaison avec l'ORSTOM et l'INRA.

3. L'agro-économie et le GERDAT

Nous ne reprendrons pas ici en détail des propositions qui sont présentées dans les deux rapports : "formation" et "informatique", ni les perspectives de constitution progressive d'une structure d'accueil spécifique d'agro-économie dans le GERDAT. Les principales décisions sont annoncées dans l'allocution du président DUBOIS.

Tous ces différents aspects qui concernent le statut de l'agro-économie au sein du GERDAT sont à resituer dans les débats relatifs aux réformes du statut des chercheurs et des structures de la recherche agronomique tropicale. Il est difficile de s'en faire encore une idée précise.

(1) C'est par exemple la position adoptée par E. BERG dans son rapport à la Banque Mondiale "Le développement accéléré en Afrique au Sud du Sahara" 1981.

Les faits positifs consistent dans l'individualisation d'un budget léger de fonctionnement au niveau du GERDAT, permettant d'assumer certaines fonctions de coordination et d'appui : publications, séminaire, structure d'accueil, dans la prise en charge de la formation d'un chercheur sur le programme "filière" et d'une année sabbatique pour tous les agro-économistes.

Le prochain séminaire aura lieu du 13 au 17 Septembre 1982. Il devrait être ouvert encore un peu plus sur l'extérieur, et, en particulier, aux chercheurs de l'ORSTOM. Son programme et sa présentation font l'objet d'une note particulière.

Mes chers amis,

L'exposé que vient de faire M. CHATAIGNER prouve à l'évidence que les économistes ruraux du GERDAT, bien que représentant une discipline jeune encore, et pas toujours bien comprise, ont réalisé que leur domaine d'activité est, et devra de plus en plus être, un des fondements essentiels de la recherche agronomique conduite en coopération avec les pays en développement.

Dans un monde en changement, où les tentatives d'établissement d'un nouvel ordre économique mondial se traduisent par une profonde réorientation des axes de coopération, la France se doit d'être présente comme un interlocuteur privilégié.

La recherche agronomique tropicale appliquée doit tenir sa place dans cette partie et y jouer le rôle important que les nouvelles formes de coopération lui assignent, pour ce faire il convient de mettre de l'ordre dans nos idées et de définir une nouvelle politique afin d'aborder avec de réelles chances de succès ce qui sera le défi de cette fin de siècle.

Je constate avec plaisir que, tel Olivier de Serres, votre maître, vous avez non seulement fait "le ménage des champs", mais également songé à ordonner vos idées et vos propositions pour en extraire l'essentiel sur lequel vous comptez baser vos activités futures, dans des perspectives encore bien incertaines.

J'apprécie en particulier l'effort que vous avez fait pour valoriser votre acquit et le mettre à la disposition de la communauté scientifique, aussi bien des chercheurs que des enseignants en FRANCE comme dans les pays avec lesquels nous coopérons : les deux documents que vous venez de publier en sont la preuve. D'ailleurs, la qualité de vos travaux est reconnue par cette communauté qui déjà vous cite et, souvent, vous utilise.

Ce que l'on m'a rapporté de vos travaux de cette semaine, d'une part, sur la mécanisation de l'exploitation agricole, d'autre part, sur les systèmes que vous appelez de "production, distribution, consommation", et que, plus simplement, j'appellerai "échanges commerciaux" me prouve que, non seulement vous êtes soucieux de valoriser vos travaux de mieux en mieux, mais que, plus encore, vous cherchez à explorer et à élargir le champ de vos recherches. Cette démarche me semble indispensable dans la mesure où elle conduira tout naturellement à fonder la réorientation de l'ensemble des recherches du GERDAT.

Je suis, comme vous, convaincu que, pour être utiles les recherches agronomiques ne peuvent, dans le monde actuel, qu'être supportées par une parfaite connaissance de la réalité sociale et que, de ce fait, il nous appartient de développer plus que cela n'a été fait jusqu'ici, le domaine de recherche que vous représentez.

Je ne mésestime pas les difficultés de tous ordres que comporte une telle recherche dans des pays étrangers, où vous serez de plus en plus observateurs plutôt qu'acteurs.

Cette position inconfortable pour des gens qui veulent et se doivent d'être très directement impliqués dans le processus de développement conduit à des difficultés dont, vous comme moi, sommes bien conscients.

Depuis plusieurs années, deux séries de problèmes très concrets vous préoccupent :

- la carrière et les conditions de travail dans le cadre d'une politique générale qui est en train de s'édifier et qui devrait entraîner des mesures pratiques à prendre par le GERDAT,
- les moyens spécifiques de soutien à l'activité de recherche en économie rurale jusqu'ici insuffisants, ou même inexistants : vos besoins dans le domaine de l'information, de la documentation et des publications en particulier, supposent la création à Montpellier d'une cellule de coordination et d'appui étroitement liée à nos actions de formation.

S'agissant des carrières, la gestion du potentiel scientifique devrait s'appuyer sur les principes suivants :

- faciliter la mobilité entre instituts et avec les autres centrales scientifiques pour répondre à la demande, sans recruter de manière incertaine, et pour pratiquer une politique cohérente de formation des jeunes chercheurs.
- aménager les carrières par des temps de réflexion et de recyclage et par des facilités de réintégration au sein des centrales métropolitaines.
- distinguer plus soigneusement que par le passé les activités de recherche de celles de développement, en particulier lors de la négociation des accords de coopération ou des conventions particulières.

Ces principes supposent qu'une meilleure analyse des besoins et surtout qu'une définition des axes prioritaires de recherche soit entreprise par rapport aux choix politiques français, afin de n'accepter une coopération ou une assistance scientifique que si elle s'accorde aux orientations retenues.

Dans l'immédiat, une commission commune GERDAT/ORSTOM/INRA, sous l'égide du Ministère de la Recherche, serait très utile pour la définition d'axes prioritaires. Par ailleurs, au sein du GERDAT, une commission inter-instituts examinant les carrières des agro-économistes du GERDAT permettrait de conseiller les instituts. Et je compte m'attacher à provoquer la constitution de ces deux commissions. Toutefois, on peut, dès à présent, poursuivre une action de promotion se combinant avec une meilleure valorisation des travaux :

- en systématisant le principe d'une période sabbatique pour les agro-économistes qui serait, entre autres, un moyen efficace d'aider au bon fonctionnement de vos séminaires.
- en prenant en charge au niveau du GERDAT les coûts entraînés par ces périodes de réflexion afin de pallier les difficultés résultant de la faiblesse des effectifs d'économistes au sein de chaque institut.
- en combinant ces séjours en FRANCE avec la formation de jeunes chercheurs Français ou Etrangers appelés à remplacer temporairement les chercheurs en période sabbatique.

Pour répondre à cette attente, j'ai décidé d'accorder aux économistes, à partir de 1982, l'équivalent d'une année chercheur par an à répartir, avec votre concours, en fonction des besoins de chacun et de l'intérêt de l'ensemble.

S'agissant des moyens à mettre à votre disposition pour conforter votre action, je suis d'accord pour examiner avec la plus grande attention, les possibilités de vous apporter l'appui que vous souhaitez dans les domaines suivants, compte tenu de vos propositions :

- INFORMATIQUE : Je pense être en mesure en 1982, de mettre à votre disposition des moyens de calcul répondant à vos besoins dans le cadre du plan directeur informatique du GERDAT : micro ordinateurs compatibles entre eux et avec le matériel IBM à grosse performance, un chercheur micro-informaticien assurant le conseil, la formation et la fabrication du logiciel, doté des moyens de fonctionnement nécessaires.
- DOCUMENTATION : Mise en place d'un appui documentaire dans le domaine des sciences humaines, qui puisse vous fournir toute l'aide matérielle et intellectuelle dont vous avez besoin avec, si nécessaire, le concours d'autres fournisseurs d'information associés au sein d'un réseau.
- PUBLICATIONS : L'effort que vous avez déjà entrepris sera développé dans la mesure des moyens disponibles afin que vous puissiez publier régulièrement des travaux de qualité qui contribueront à la valorisation de vos recherches et à la notoriété du GERDAT.
- Enfin, LA FORMATION : qui prend une importance de plus en plus fondamentale dans nos activités, devra progressivement être partie intégrante des programmes de recherche ; je pense notamment à la formation de jeunes chercheurs encadrés.

Il sera ainsi possible de former ces jeunes sur le terrain , pour nos propres besoins comme pour ceux des états avec qui nous coopérons. L'insertion du volet formation dans la recherche sera le fait du chercheur responsable du programme qui, à mon sens, devrait choisir le thème de formation et assurer le parrainage scientifique du débutant dont il aura la charge.

Sur un plan plus général, j'estime qu'il appartient à la recherche, et qu'il vous appartient surtout à vous, économistes, d'anticiper sur l'évènement et d'avoir toujours une vision prospective et non de suivre, vaille que vaille, l'évolution des situations en tentant de s'y adapter.

Dans ce sens, vous avez un rôle important à jouer dans la sensibilisation de vos collègues des autres disciplines aux problèmes et aux exigences du développement des pays du monde tropical, sachant que ce développement est et sera de plus en plus auto-centré.

Se dégageant des modèles importés, le développement auquel nous devons contribuer va gagner en authenticité et prendra des formes originales qui impliquent que nous soyons à l'écoute de nos partenaires, et que nous restions en liaison étroite avec eux.

Pour conclure, je tiens à souligner que le GERDAT doit être un lieu privilégié de convergences d'idées, de dialogues créateurs. Nous précéderons et préparerons ainsi les nécessaires mutations qui, aussi bien pour l'ORSTOM que pour le GERDAT, doivent aller de pair avec l'évolution politique et intellectuelle de nos nouveaux partenaires et amis, qui ne sont plus seulement africains.

L'économie rurale est un outil de valorisation des recherches qui s'inscrivent dans le tissu, sans cesse revivifié, de nos actions de coopération.

Elle prouve, par la même, sa nécessité et sa fécondité.

PROPOSITIONS

PROPOSITIONS

INFORMATIQUE

Le groupe de travail informatique des agro-économistes du GERDAT considère que le rôle du GERDAT est de se situer en amont des préoccupations des chercheurs Outre-Mer et de fournir aux gens de terrain les services dont ils ont besoin.

Or on constate sur le terrain, au contact des opérations de développement comme de recherche, des besoins d'équipement en matériel micro-informatique dans divers domaines (suivi d'opérations en temps réel, gestion d'opérations de commercialisation, comptabilité, simulation de systèmes de production...). Ces besoins correspondent à trois catégories d'actions à entreprendre :

I- La formation des ingénieurs français et étrangers à l'utilisation de la micro-informatique.

II- Les conseils techniques pour l'équipement en matériel micro-informatique suivant les problèmes à traiter et les contraintes locales, françaises ou africaines.

III- L'élaboration de programmes pour la constitution d'un logiciel agro-économique au centre GERDAT-Montpellier.

Il faut noter que l'usage de la micro-informatique donnera de nouvelles habitudes de travail. C'est un outil qui doit désormais faire partie de l'arsenal des techniques du chercheur, notamment en agro-économie. On a tort de lier l'acquisition de matériel micro-informatique au plan informatique GERDAT. Il est normal qu'au niveau GERDAT en métropole existe un plan informatique pour répondre à des besoins d'origines diverses et pas forcément complémentaires (Cestion, Documentation, Problèmes scientifiques divers). Pour les problèmes qui nous concernent actuellement se doter d'un matériel micro-informatique ne condamne en rien la mise en place du plan informatique (pas plus que les calculettes), d'autant plus que les matériels sont devenus bon marché et sont vite périmés.

Pour répondre à ces besoins et ce d'une manière cohérente au sein du GERDAT, il est urgent d'obtenir une suite concrète à nos propositions de 1980. Pour ce faire nous attendons du GERDAT :

1- qu'il propose aux instituts membres l'utilisation de certains types de matériels compatibles entre eux et avec le matériel IBM à grosses performances.

2- qu'il acquiert un ou plusieurs appareils de ces types

3- qu'il recrute à plein temps un micro-informaticien de bon niveau pouvant assurer le conseil, la formation et l'élaboration de logiciel.

4- qu'il dote ce chercheur-formateur d'un budget de fonctionnement et organise son travail avec les instituts

demandeurs, en assurant la logistique du centre (fourniture de courant stabilisé).

En l'absence de prise de position du GERDAT les instituts seront amenés à entreprendre des démarches divergentes rendant plus difficiles les échanges au sein du GERDAT (équipements différents, logiciels différents, peu ou pas de formation).

En conséquence d'autres organismes (INRA, ORSTOM, Universités) occuperont le terrain laissé vacant par le GERDAT. Chacun des instituts ne peut réunir les conditions évoquées mais leur regroupement peut y parvenir.

Si aucune décision n'est rapidement prise (d'ici la mi-82) chaque institut tirera les conclusions d'une absence de politique du GERDAT en matière d'informatique et d'agro-économie qui n'a déjà que trop duré.

CONTEXTE :

- Les chercheurs agro-économistes du GERDAT en poste Outre-Mer sont de plus en plus sollicités pour encadrer sur le terrain des stagiaires qui ont à réaliser un rapport de fin d'étude, un mémoire de DEA ou une thèse (3e cycle ou Docteur Ingénieur).

- La présente commission a porté ses réflexions sur les recommandations minimales à proposer pour organiser cette part de leur activité qui, compte tenu des contextes nationaux actuels, est appelée à se développer.

RECOMMANDATIONS :

I- Les agro-économistes du GERDAT, par leur spécificité de recherche appliquée, conçoivent leur rôle d'encadrement non seulement pour former de futurs chercheurs ou enseignants en agro-économie mais aussi pour encadrer de futurs ingénieurs du développement qui, grâce à une formation par la recherche, acquièrent un esprit de méthode et de rigueur. Tous sont en effet unanimes pour reconnaître l'indispensable liaison entre la recherche et le développement, donc celle aussi d'un profil de base commun pour leurs agents.

II- Trop souvent, par ailleurs, les institutions qui demandent cet encadrement sont des institutions de formation françaises ou locales, qui, hormis quelques cas, privilégient les objectifs universitaires aux objectifs, attentes et contraintes des institutions de recherche et/ou développement, futurs utilisateurs des personnes formées. Cette situation aboutit souvent à une certaine dispersion des activités de chercheurs -encadreurs, défavorable pour leur activité. Pour opérer un certain "recentrage" propre à améliorer les retombées efficaces de ces études dans le cadre d'une utilisation de leurs résultats au sein d'une institution de R/D il apparaît souhaitable d'inverser partiellement ce mouvement spontané. Ainsi les institutions de R/D devraient apparaître à présent comme, demandeurs de formations pour certains stagiaires destinés à travailler dans les structures R/D.

Outre le fait que cette nouvelle position permettra de résoudre partiellement les problèmes de futur emploi du stagiaire après sa formation universitaire, elle répondra directement à une demande fréquemment exprimée par les pays francophones de formation de chercheurs nationaux. De plus, les stagiaires étant destinés à être intégrés aux institutions de R/D, leur sujet de mémoire ou de thèse sera directement orienté vers des centres d'intérêts spécifiques à ces institutions.

C'est dans un double sens qu'il faut concevoir cet encadrement de stagiaires :

1)- Sens "traditionnel" existant d'institutions de formation envoyant des stagiaires vers la R/D.

2)- Sens nouveau et prioritaire d'institutions de R/D proposant des opérations de formation dont une phase (phase terrain) serait encadrée par elles-mêmes et une autre phase (phase universitaire) serait confiée à un institut de formation.

Pour la solution 1, c'est aux institutions de formation d'organiser le financement. Pour la solution 2, le GERDAT devra intégrer ces opérations formation dans les programmes de recherche discutés en commission mixte avec chacun des Etats concernés et pourra disposer, ainsi, de bourses de formation attachées à la réalisation des recherches sur lesquelles les deux parties se sont engagées.

Ce deuxième point est d'autant plus important que le groupe réuni a soulevé la priorité à accorder aux problèmes de logistique-financement.

III- Il semble qu'un chercheur ne puisse encadrer plus de deux stagiaires à la fois s'il souhaite remplir son rôle efficacement. Le niveau minimum des stagiaires doit être celui d'un DEA ou DAA en cours, pouvant se continuer par une thèse de 3e cycle ou de Docteur Ingénieur. La durée du stage doit être supérieure à 5 mois.

IV- Il est nécessaire d'éviter les "parachutages" de stagiaires qui, venant sans concertation préalable institut de formation instituts de Recherche et/ou Développement, se retrouvent sans moyen de travail et sur un sujet dénué d'un intérêt local.

Aussi le groupe de travail de chercheurs/Développeurs demande-t-il une concertation efficiente et préalable pour que :

- Le choix des sujets de mémoire de thèse soit confié en priorité aux institutions de R/D.

- Les institutions R/D participent effectivement au choix et à l'évaluation finale des stagiaires encadrées par elles.

- Les institutions R/D puissent quantifier et éventuellement gérer le montant financier de chaque opération d'encadrement (coût déplacement avion, coût de la vie dont logement, budget de réalisation de l'étude confié aux stagiaires, reproduction documents etc...). Pour organiser cela, il apparaît extrêmement important d'organiser une "préparation" voire une "microplanification" de cet encadrement à la formation qui intégrerait les points suivants :

- Sujets proposés et périodes
- Budget à prévoir
- En l'absence du nom du stagiaire, nombre et qualification du stagiaire requis.

Cette préparation-planification devrait se faire une année à l'avance compte tenu de l'expérience acquise et de certains aléas à surmonter.

V- Dans un futur très proche, il apparaît intéressant de mettre en place dans chaque pays de présence GERDAT, une fonction "d'informateur-correspondant" chargé des liaisons France-étranger, fonction qui pourrait être confiée à un chercheur et/ou développeur.

Les tâches seraient :

- d'organiser cette "microplanification" (cf point IV)
- de veiller à son exécution
- de préparer et promouvoir un budget formation d'homologues locaux qui pourrait être discuté au niveau des grandes commissions GERDAT - état -

VI- Pour les stagiaires destinés à la R/D, un double parrainage (1 chercheur + 1 développeur) semble intéressant.

PROPOSITION D'ORGANISATION IMMEDIATE

Il est proposé l'organisation en France d'une cellule exécutive du présent projet formation qui aurait comme tâche d'ici décembre 1981 :

- De réaliser un questionnaire envoyé à tous les économistes ruraux du GERDAT en vue de faire l'inventaire :

- . Des possibilités d'encadrement des stagiaires
- . Des sujets probables
- . Des budgets à prévoir
- etc...

Ce questionnaire pourrait être, sur initiative de Chercheurs/Développeurs localement en poste, envoyé pour réponse à d'autres personnes intéressées par un encadrement de stagiaires.

- Centraliser et dépouiller les réponses pour en faire ressortir des projets de formation.

- Commencer les démarches partielles auprès des institutions de formation et institutions financières qui pourraient être intéressées par ces projets.

LE 10/11/1981

2° PARTIE - GROUPE DE TRAVAIL "FILIERES"

- Compte rendu P.BISSON IRCT
- Filières de production et circuits commerciaux
Ph. COUTY ORSTOM
- Prix des produits, pratiques des échanges et
problèmes de cotations
F. LAURET INRA

COMPTE RENDU DU GROUPE FILIERE

P.BISSON IRTC-

I BESOINS

Après un séminaire tenu en 1973, où les interventions ont porté principalement sur les filières agro-industrielles, la recherche sur ce domaine a été pratiquement abandonnée au profit de recherches sur les systèmes de production, qui correspondaient plus aux demandes du développement et de la recherche technique d'alors. Seules ont subsisté des études sur les cours de produits d'exportation (Oléagineux, Fruits).

Actuellement un besoin se fait sentir de développer l'étude des filières. Ce besoin est ressenti d'abord par les chercheurs travaillant dans un domaine technique qui estiment

1) que leur recherche ne sera valorisée que si la plante sur laquelle il travaillent a un débouché commercial (exemple développement des céréales)

2) que les techniques qu'ils développent doivent être en relation avec les circuits commerciaux (exemple la mécanisation augmentant les superficies, l'exploitation augmente de ce fait les surplus commercialisables. La commercialisation traditionnelle n'est pas toujours adaptée à cette augmentation).

Ce besoin est ressenti ensuite par les chercheurs en agronomie comme un complément et une suite à leurs études sur les systèmes de production. Système de production et système de commercialisation étant liés.

Ce besoin est aussi très net chez les organismes de développement (société, projet...) qui, soit ont à faire face à des problèmes de concurrence ou de complémentarité entre divers circuits de commercialisation (concurrence circuit étatisé, circuit traditionnel par exemple) soit doivent mettre en place un circuit de commercialisation ; soit encore doivent améliorer un système qu'ils contrôlent vers plus de souplesse ou d'économie (exemple retrocession de certaines étapes de la filière coton aux privés).

Enfin une demande, pas toujours bien exprimée, se dégage au niveau des Etats qui doivent faire face à des problèmes d'alimentation des villes et/ou des campagnes au moyen de circuits qu'ils contrôlent mal et qui doivent aussi définir une politique de prix.

II LES DIVERS SYSTEMES DE COMMERCIALISATION

La réponse à ces besoins nécessite l'étude de divers systèmes incluant la production, la transformation, la distribution (groupage, transport), la consommation. Ces systèmes peuvent se situer en amont de la production agricole (le paysan est alors le consommateur : fourniture des facteurs de production, des moyens de financements du travail...) ou en aval de celle-ci (le paysan est le producteur). En Europe comme dans les P.V.D. ces systèmes peuvent se subdiviser en 3 types (LAURET Annexe 1)

- un type antarctique, sans échanges commerciaux, la production étant autoconsommée.
- un type traditionnel, avec des petites entreprises familiales. Les échanges marchands se font au coup par coup. Ce type se caractérise par une grande souplesse.
- un type intégré mis en oeuvre par des grandes entreprises étatisées ou non (le plus souvent étatisée dans les P.V.D. : société de développement, office...). Ce type peut être caractérisé par une certaine rigidité, une planification, des échanges de type contrat et une logique de profit.

Entre ces types il existe des passages et l'équilibre entre eux est en perpétuelle modification du fait de leur propre dynamisme et de leur complémentarité.

Si le type de système intégré est relativement bien connu, encore que certaines améliorations puissent y être bénéfiques, dans le sens d'une amélioration de l'efficacité et de la souplesse, le système de type traditionnel l'est beaucoup moins ou l'est avec une précision ou une fiabilité parfois contestables.

Ceci est dû pour une bonne part à des difficultés méthodologiques

- identification précise des agents
- saisie des données (prix, quantité)
- quantification difficile de la qualité des produits
- opacité de certaines transactions (dont certaines à la limite de la légalité)
- existence de circuits internationaux
- imbrication de plusieurs circuits

De plus les caractéristiques de production et de consommation étant variables (dans l'espace et le temps) le système de commercialisation qui en fait le lien est lui-même très fluctuant.

III PROPOSITIONS

Compte tenu des besoins et des nombreuses inconnues, il semble nécessaire que le GERDAT puisse dans ce domaine anticiper sur les demandes qui ne manqueront pas d'être faites pour pouvoir y répondre. Pour cela il doit mettre au point une méthodologie sur les 2 priorités suivantes :

- étude du circuit traditionnel
 - adaptation du système de production au système de consommation et accumuler un maximum d'informations.
- Ceci doit se faire par produit (facteurs de production ou produits de l'exploitation) dont le choix doit être fonction des problèmes respectifs des divers pays, sans toutefois oublier les produits animaux.

Si l'étude des filières, dans son ensemble, doit être un travail devant être conduit par plusieurs organismes (Bureau d'Etude, Statistiques Rurales, Sociétés ou Projets de Développement, etc...) le GERDAT, du fait de ses relations avec le développement et de son caractère pluridisciplinaire incluant la recherche agro-économique et la recherche technique est placé dans une situation privilégiée.

Les programmes pouvant être mis en oeuvre doivent être non seulement un complément aux études sur les systèmes de production réalisés par les chercheurs en agro-économie mais aussi un travail plus spécifique sur les mécanismes et sur la méthodologie. Pour cela, nous proposons la création d'un poste de chercheur dont l'activité s'exercerait sur l'ensemble de la zone d'action du GERDAT et ceci, en collaboration avec l'ORSTOM et l'INRA, en profitant des acquis de ces organismes. Outre son travail de pionnier dans les problèmes de méthodologie et de l'étude des mécanismes de fonctionnement du système production-transformation-distribution-consommation, ce chercheur aurait un rôle important dans la formation et le parrainage vis-à-vis d'agro-économistes pouvant travailler sur des problèmes spécifiques à un pays, en fonction des demandes futures de ceux-ci.

ANNEXE 2

Liste des Participants

MM.	BENARD	IRHO	FRANCE
	BENCHARIF	IAM	FRANCE
	BENOIT CATTIN	IRAT	FRANCE
	BISSON	IRCT/CIDT	COTE D'IVOIRE-Rapporteur
	BONNEFOND	ORSTOM	SENEGAL
	CAMBRUNY	IFCC	FRANCE
	CHATAIGNER	INRA	FRANCE -Animateur
	COUTY	ORSTOM	FRANCE
	DIMANCHE	IRHO	SENEGAL
	FANE-ZOUMANA	Stagiaire ENSAM/CIRES/CIDT	COTE D'IVOIRE
	HASSANE	ESAN	NIGER
	LACARDE	IRFA	FRANCE
	LAURET	INRA	FRANCE
	LEPLAIDEUR	IFARC	FRANCE
	NOAILLY	ESAN	NIGER
	POCTIER	IRAT	SENEGAL
	RAMOND	CEEMAGREF	FRANCE
	RUF	IRAT/CIRES	COTE D'IVOIRE
	SIMON	GERDAT	FRANCE
	TANO	CIRES	COTE D'IVOIRE-Rapporteur

FILIERES DE PRODUCTION & CIRCUITS COMMERCIAUX

Cette note de travail a pour but de contribuer à un débat éventuel sur la notion de filière, en attirant l'attention sur la distinction qu'il convient de faire entre filière de production et circuit commercial.

1- FILIERE ET CIRCUIT : DES POINTS DE VUE DIFFERENTS.

Dans le terme circuit, il y a l'idée de boucle, de retour au point de départ. Idée importante quand on s'intéresse au commerce et à la distribution, car elle oblige à ne pas perdre de vue :

- les contreparties monétaires ou physiques qui circulent en sens inverse du produit commercialisé (thé et sucre montant du Nigéria vers le Tchad en contrepartie du poisson tchadien commercialisé en Nigéria...);

- les flux d'information circulant dans les deux sens sur toute la longueur du circuit.

Par circuit commercial, on entend la succession d'intermédiaires et de marchés par lesquels passe un bien, ou un ensemble de biens, depuis le producteur jusqu'au consommateur final. Ces opérateurs rendent des services indispensables, rétribués par une fraction de la marge, c'est-à-dire de la différence entre le prix payé par le dernier acheteur et le prix payé au premier vendeur. Déduction faite, bien entendu, des frais encourus (concept de marge nette).

De quels services s'agit-il ? La tentative de formalisation de P. AVRIL (1964), devenue classique, distingue le transport du produit dans le temps et dans l'espace, la modification de ses états de lot et d'assortiment. Appliquée à des données africaines, cette formalisation donne le résultat suivant :

Le circuit est spécifié au point de vue technique : techniques de conditionnement, emballage, stockage, transport, conservation... ; techniques financières de courtage, change... ; techniques administratives : organisation des réseaux de revendeurs, gestion de la clandestinité dans les réseaux de contrebande, manipulation de la corruption etc.

Le facteur temps est saisi, c'est même une des données les plus importantes : délais d'acheminement, anticipations, spéculation, blocages dus à des engorgements ou des pénuries aux points d'accumulation des disponibles.

La notion met en évidence le fait essentiel que le circuit commercial est une création collective. Toutefois elle ne se place pas au niveau abstrait et global de la comptabilité nationale.

Exemples de circuits commerciaux :

De nombreux circuits intègrent les zones de savane africaine et les zones de forêt ou les zones intermédiaires. Citons

- 1/ Les circuits du poisson séché et fumé réunissant les zones de production du Bassin Tchadien aux zones de consommation de Nigéria (jusqu'à Lagos pendant les années 60), du Diamaré (Cameroun), du Tchad cotonnier (région de Moundou) etc. D'autres circuits joignent le bassin de la Bénoué (Garoua) aux zones de consommation du sud Cameroun ; ils sont contrôlés par des Bamiléké.
- 2/ Les circuits du natron, allant du Kanem (Tchad) au Bornou (Nigéria), mais aussi en Afrique Centrale (RCA).
- 3/ Les circuits du sorgho, du Diamaré septentrional (Cameroun) vers le sud de ce département et la région du Mayo Kebbi au Tchad.

Ces circuits sont orientés nord-sud. Parmi les circuits sud-nord, il faut citer les circuits de la cola, encore assez peu étudiés mais qui mériteraient un examen approfondi.

La filière de production, c'est la succession des états traversés par un produit avant de parvenir au résultat final. La filière constitue un tout structuré, relativement isolable (au moins dans les pays en voie de développement) du reste du système productif global. Mais l'optique est ici macro-économique : on part de la matrice qui représente ce système productif et les échanges qui l'irriguent. Autrement dit, on ne cesse pas de considérer un ensemble agrégé, une abstraction qui transcende les éléments concrets en les résumant par une sorte de bilan ex post.

Ce point de vue est clairement exprimé par le document suivant :

Extrait de : Statistiques & Etudes Financières, N° 26,
1er Trim. 1977
G. Olive & G. Winter, Les budgets économiques dans les
pays en voie de développement, pp. 29-51 (annexe, p. 51)

LA NOTION DE FILIERE, FRACTION AUTONOME DU SYSTEME PRODUCTIF

Le découpage souhaitable du système productif

Alors qu'une économie industrielle avancée comporte de multiples relations d'échanges entre ses parties, il est possible de caractériser le système productif des économies sous-développées par l'indépendance relative des branches. Dans certains cas, l'extraction pétrolière par exemple, une branche peut vivre de façon autonome sans acheter ni vendre de biens de consommation intermédiaire au reste des entreprises. On conçoit l'intérêt de découper la production en quelques secteurs indépendants dont chacun pourrait être étudié séparément, surtout s'ils sont spécialisés par le destin de leur produit : produit vendu sur le marché mondial, produit vendu sur le marché national. Dans la réalité, l'indépendance n'est jamais totale entre branches (dont chacune fabrique un produit unique) ou entre secteurs (réunissant les entreprises ayant en commun la même production principale). La matrice input-output permet de rendre compte de ce genre de problème, mais on n'en dispose pas toujours si le système statistique est insuffisamment développé. Dans le cadre des projections à court terme, il n'est pas en général nécessaire de décrire le système productif de façon détaillée ; la matrice input-output n'est pas très utile. Par contre il est intéressant de décomposer la production en fractions sensibles à la demande et fractions où les possibilités physiques de production déterminent strictement la production effective. Par ailleurs, dans le cas de pays très dépendants de l'extérieur, il est souhaitable de décrire le lien étroit qui existe entre production et importations.

Définition de la filière

Considérons le cas idéal d'une activité totalement autonome par rapport au reste du système productif. Les input sont des importations, son output s'adresse à des marchés bien définis. C'est là l'exemple de la filière la plus simple. Pour se rapprocher de ce cas, nous conviendrons d'appeler filière de production d'un bien (ou d'un ensemble de biens) figurant dans la demande finale l'ensemble agrégé des entreprises ou fractions d'entreprises qui concourent directement ou indirectement à l'élaboration du bien, depuis le moment où celui-ci (ou les produits bruts qui sont à son origine) apparaît sur le territoire national (par importation, extraction, récolte) jusqu'au moment où il est livré à la demande finale. En remontant la filière, nous trouverons donc :

au niveau 1, l'extraction, la récolte, l'importation, la

fabrication, le transport, la commercialisation du bien ;

au niveau 2, l'extraction, la récolte, l'importation, la fabrication, le transport, la commercialisation des biens consommés intermédiairement au niveau 1 ;

au niveau 3, l'extraction, la récolte, l'importation, le transport, la commercialisation des biens consommés intermédiairement au niveau 2 ;
etc, .

au dernier niveau, on trouve uniquement des importations.

La demande finale totale se trouve ainsi partagée entre quelques filières : la consommation intermédiaire de chaque filière se compose uniquement d'importations ; la somme des productions des filières égale la demande finale ; la valeur ajoutée de chaque filière est la différence entre sa production et ses importations ; la somme des valeurs ajoutées des filières égale la valeur ajoutée des entreprises du pays.

Exemples de filières :

- Les 11 filières repérées par Michel BENOIT-CATTIN en Côte d'Ivoire (Branches, filières et complexes agro-industriels en Côte d'Ivoire, Cahiers de l'ISMEA, Série AG N° 13, Tome IX, N° 9-10, Sept. Oct. 1975, pp. 1465-1484).

- La filière cacao étudiée par J.C. BERTHELEMY en Côte d'Ivoire, INSEE, Juin 1977, 59 p. multigr.

- La filière viande bovine en amont d'Abidjan, analysée par H. SERRE (GERDAT, Séminaire d'Economie Rurale, 2-6 juillet 1973, fascic. IV de régulation de la filière, qu'il isole et schématise à la périphérie du dispositif central.

- La filière cacao Cameroun (Voir plus loin).

En résumé, la filière donne une représentation abstraite, globalisée en fin de période, d'un ensemble d'activités concernant un produit. Le circuit décrit, dans le temps et l'espace, les opérations réalisées à propos d'un produit (ou d'un ensemble restreint de produits) par une série d'entreprises concrètes.

II- FILIERE ET CIRCUIT : DES FINALITES DIFFERENTES.

Ces deux notions sont employées dans des buts différents.

En décomposant en fragments significatifs, appelés filières, la matrice représentant le système productif global, on précise et on grossit les réactions de l'appareil productif à certaines modifications intervenant au niveau des prix et des revenus.

L'analyse de circuit, beaucoup plus concrète,

permet d'intervenir en connaissance de cause dans le domaine de la distribution.

La finalité opérationnelle de la notion de filière a été nettement mise en lumière lors du Colloque "Fiscalité et Développement" qui s'est tenu à Paris du 22 au 26 septembre 1980 (Séance du 23/9, sur le thème "Fiscalité agricole et développement", avec un exposé de G. WINTER).

En période de fortes fluctuations des cours mondiaux, la fixation des prix agricoles est une des décisions les plus importantes que peuvent prendre les pouvoirs publics. Concrètement : les cours du cacao étant favorables, le gouvernement d'un pays producteur va-t-il pour la prochaine campagne relever le prix payé au paysan ou accroître les recettes de la Caisse de Stabilisation ? Pour décider en connaissance de cause, il faut se demander comment seraient utilisés dans chaque cas les fonds supplémentaires. Un transfert de revenus vers les producteurs entraîne un accroissement de la demande intérieure de consommation, donc une expansion du secteur productif national, une certaine hausse des prix intérieurs, et sans doute des importations accrues. Au contraire, une accumulation d'excédents par la Caisse de Stabilisation se traduirait par des disponibilités financières accrues pour l'Etat, donc par une possibilité d'investissements publics, de placements extérieurs etc.

Afin de guider leur choix, les pouvoirs publics utiliseront les résultats de l'analyse des filières de production. Cette analyse permet en effet de saisir l'ensemble des activités de production et de commercialisation qui concourent à la mise sur le marché des produits. Elle éclaire en particulier la création de valeur ajoutée au travers de toute la filière, du producteur au consommateur final, et permet d'estimer la masse des revenus ainsi créés.

En outre, dans une optique plus directement fiscale, l'analyse des filières de production indique la manière dont ces revenus sont répartis entre les producteurs, les transformateurs, les intermédiaires de commercialisation (transporteurs, commerçants, exportateurs), le budget de l'Etat, les Caisses de stabilisation, etc... Le tableau ci-après illustre cet aspect dans le cas de la production cacaoyère au Cameroun pour la campagne 1974/1975.

On constate ainsi que, pour des achats de cacao au producteur d'un montant de 12 milliards de F. CFA environ, près de 17 milliards ont été prélevés par la Caisse de stabilisation et que, au total, la filière de production a créé des produits bruts estimés à plus de 40 milliards de F. CFA. La ventilation de ces produits est résumée ci-dessous :

Ventilation sommaire des produits de la filière cacao
au Cameroun, 1974/75

En milliards de F. CFA

:	:
: Achats de fèves au producteur	12,2
: Consommation intermédiaire des usines	2,4
:	:
: Valeur ajoutée par les usines, nette : des impôts et taxes indirects	0,8
:	:
: Coût et marges de commercialisation	3,5
:	:
: Impôts et taxes (1)	4,7
:	:
: Prélèvements des Caisses de : Stabilisation	17,0
:	:
:	:
:	<hr/>
: Total	40,6
:	:

(1) non compris les impôts sur les bénéfices industriels et commerciaux des usines.

Plus précisément, l'analyse des filières de production permet de mettre en évidence les conséquences de la politique de prix envisagée par les pouvoirs publics, notamment en ce qui concerne la répartition des revenus, l'évolution de la demande intérieure et de la capacité de financement dégagée par une activité économique nationale.

Si l'analyse de filière permet ainsi des projections à caractère macro-économique, l'étude des circuits peut fonder des interventions sectorielles très concrètes,

- Amélioration du fonctionnement d'un circuit existant, jugé défectueux à partir de variations de prix exagérées dans le temps et dans l'espace. La fonction essentielle d'un circuit commercial, c'est de faire communiquer des accumulations de disponibilités avec la manifestation de besoins solvables. Autrement dit, le circuit doit réduire les différences entre raretés relatives. Si des écarts de prix persistants attestent que ces différences restent sensibles et permanentes, c'est que la fluidité du circuit est insuffisante : rétentions spéculatives, monopoles localisés, difficultés de transport et/ou de stockage, mauvaise circulation de l'information... Une étude attentive permet d'intervenir en ces différents points. Le matériau essentiel de l'analyse consiste en données concernant les prix et les marges, mais il faut bien voir que ces données n'ont pas à être recueillies par sondage probabiliste dans un espace considéré comme homogène. Bien au contraire, une connaissance préalable et qualitative de l'organisation et de la cartographie du circuit permet de procéder aux relevés de prix à des moments significatifs, et en des points sensibles du circuit ; de tels relevés raisonnés

sont plus efficaces et moins coûteux que des sondages au hasard, qui ne livreraient que des données impossibles à interpréter.

La preuve de ces affirmations vient une nouvelle fois d'être administrée par une récente étude de P. BARIS : Analyse de l'enquête-marché de Tahoua (Niger). Approche des systèmes de commercialisation. CESD, Ministère de la Coopération, Sept. 1980 ; 191 p. multigr.

- Intervention de substitution : création de coopératives, de circuit étatisés, d'Offices de commercialisation... De nombreuses études ont montré qu'en ce cas, la résistance des circuits pré-existants ne doit pas être sous-estimée, donc qu'une bonne connaissance des intérêts lésés par l'intervention est absolument indispensable.

Dans ces deux cas, on ne se situe en aucune façon au plan abstrait de la comptabilité nationale et des grands macro-économiques comme dans l'analyse de filière. On examine des mécanismes micro-économiques très concrets, révélant des stratégies qui n'ont rien à voir avec les proportions schématisées au niveau de l'économie globale.

X

X

X

Ces deux outils d'appréhension du réel se complètent. L'emploi de l'un comme de l'autre est indispensable pour la planification et l'intervention. Il est opportun de ne pas confondre les niveaux d'analyse auxquels ces deux concepts permettent d'accéder.

Quelques publications récentes :

COUTY (Ph.) 1978. Evolution économique et fonction commerciale,

Cahiers ORSTOM, Série Sc. Hum., vol. XV, N° 3
p. 281-304

ARDITI (Cl.) 1975. Les circuits de commercialisation des produits du secteur primaire en Afrique de l'Ouest (Tome I), Min. Coop.

Etudes & Documents, N° 22, 271 p. multigr.

- d° - 1978. Tome II, Etudes et Documents N° 32, 82 p. multigr.
- d° - 1979. Tome III, Etudes et Documents N° 37, 93 p. multigr.
- d° - 1980. La commercialisation des céréales dans trois pays du Sahel. Haute Volta, Mali, Niger. Etudes et Documents, N° 41, 154 p. multigr.

BENEDIC (Ph.), PENOUIL (Prof.) et WINTER (G.) 1980.
Fiscalité agricole et développement, Colloque International
Fiscalité et développement, Paris, 22-26 sept. 1980, Séance
du 23 sept. 1980, sous le patronage des Ministères du Budget,
de l'Economie, des Affaires Etrangères et de la Coopération,
39 p. multigr.

PRIX DES PRODUITS, PRATIQUE DES ECHANGES ET PROBLEMES DE COTATIONS

F. LAURET
INRA

Cette note est une première réflexion sur les problèmes posés par le Service des Nouvelles des Marchés du Ministère de l'Agriculture (lettre de Madame F. RASTOIN à l'INRA, du 26 janvier 1981). Elle est marquée par ma spécialisation vers le secteur fruits et légumes ; mais peut-être, peut-elle avoir une portée plus générale ? Les prix constituant la quintessence des rapports d'échanges, cette étude peut fournir l'occasion d'une réflexion collective.

L'ensemble des questions posées par le S N M peut être considéré ainsi :

Le système de prix qui se dégage des cotations établies par le S N M dans diverses filières et aux diverses étapes des processus de commercialisation constitue-t-il une représentation fidèle de la réalité des transactions et des échanges ?

Répondre à cette question implique de tester l'adéquation à la réalité des prix établis par le S N M par rapport à divers critères parmi lesquels on peut citer :

- la géographie et la localisation des productions,
- la diversité des qualités des produits et la correspondance entre la réalité et la normalisation,
- la suite et la hiérarchie des prix du producteur au consommateur,
- la pluralité des processus de formation des prix et les divers types de circuits et d'opérateurs,
- les fluctuations de court terme,
- la résistance à la manipulation par diverses catégories d'opérateurs,
- etc...

Or, les cotations sont une fiction par rapport à la réalité. Pour préciser l'écart existant entre les cotations et la réalité des transactions, il importe de penser ce que sont les prix dans les processus des échanges.

Une telle démarche soulève donc diverses questions préalables :

- . Qu'est-ce que le prix et quelle est sa signification ?
- . Comment se définit un système de prix ?
- . A quoi sert un système de prix ?
- . Comment s'établit un système de prix ?
- . Comment se diffusent et s'utilisent les prix émanant des cotations ?

I SIGNIFICATION DU PRIX

Le prix auquel s'effectue une transaction ne correspond pas à une valeur objective et intrinsèque du produit. Mais il exprime d'une manière synthétique l'accord des partenaires sur l'ensemble des éléments qui constituent la transaction.

Le prix tient compte notamment :

- des caractéristiques et des qualités des produits (sous leurs divers aspects) et des conditionnements,
- de la quantité de produit échangée,
- de la régularité ou de la sécurité d'approvisionnement ou d'écoulement,
- des conditions de paiement, sécurité et délais,
- des conditions de livraison ou d'enlèvement de la marchandise,
- de la renommée du produit, de son image,
- de l'adéquation particulière du produit à un débouché ou à un besoin spécifique,
- du rapport de force entre les partenaires et de la structure des marchés,
-

Il en résulte que, à la limite, chaque transaction est un cas d'espèce ; toute comparaison de prix, extraits du contexte dans lequel ils se sont établis, court le risque de considérer comme aléatoire des différences qui s'expliquent en fait par la diversité des conditions des transactions.

Deux prix ne seront rigoureusement comparables que s'ils concernent des échanges entre des opérateurs qui ont des statuts équivalents et jouent des rôles semblables dans le système de distribution.

En effet le prix n'est pas le seul élément qui influence le comportement d'un opérateur ; il prend aussi en compte les avantages et inconvénients que présentent pour lui les caractères du produit et les services qui sont inévitablement attachés à ce produit. Un produit donné n'aura donc pas la même valeur pour tous les opérateurs.

L'établissement d'un prix moyen ou modal correspondant à un ensemble de transactions, constitue donc la représentation par un indicateur unique d'un ensemble d'opérations différentes. Il suppose donc une homogénéité suffisante des transactions. Ce qui conduit à classer les transactions par catégories et à établir des prix pour chacune de ces catégories.

Finalement, le prix auquel s'établit une transaction ou un contrat est un événement économique, alors que le prix indiqué par une cotation est un fait économique, donc d'une nature différente.

L'étude S N M suppose que nous ayons conscience de cette différence de statut entre les prix réels et les prix des cotations, puisque nous devons travailler justement sur la distance et les écarts entre les deux.

Ceci est illustré par deux remarques :

- il est rare de trouver un opérateur qui recon-

naïsse une parfaite adéquation entre la "Cote" et les transactions qu'il a pratiquées. Cependant personne n'ose la réfuter totalement. Elle constitue donc un compromis ;

- la "Cote" est en général en retard sur la réalité, plus basse lorsque les prix montent, plus haute lorsqu'ils baissent, traduisant à la fois les délais techniques d'établissement des cotations et une certaine inertie inévitable des systèmes de cotations.

Nous devons donc accepter que les prix des cotations soient une réduction de la réalité des transactions. La question revient à se demander dans quelle mesure et à quelles conditions cette réduction est acceptable compte tenu des objectifs et des rôles des cotations.

II- DES SYSTEMES DE PRIX :

Plusieurs acceptions de la notion de système de prix sont possibles : dans le cadre d'une filière ; pour un ensemble de produits ; en incluant le temps.

1- Système de prix dans une filière

Pour un produit donné dont les caractéristiques sont précisées, le système de prix à un instant peut être défini comme un ensemble d'indicateurs des transactions entre les divers types d'opérateurs qui se succèdent le long d'une filière.

On peut distinguer :

A- Des prix à la production (payés aux agriculteurs)

A-1 : à la sortie du champ ou du bâtiment d'élevage, pour une marchandise brute et en vrac,

A-2 : pour des produits apportés sur un marché physique de production,

A-3 : pour des produits rendus dans les locaux de stockage et de conditionnement, donc impliquant un premier transport et éventuellement un prétriage ou une présélection,

A-4 : après une opération de triage, calibrage, conditionnement et donc portant sur des marchandises conditionnées aptes à l'expédition.

Ces quatre niveaux différents de prix à la production correspondent bien à la première transaction, mais varient en fonction des services ajoutés au produit par les producteurs.

En général, pour un même produit :

$$A-4 > A-3 > A-2 > A-1$$

Ces prix A correspondent à des échanges entre producteurs et négociants ou coopératives dans les zones de production. Dans le cas des coopératives ou des producteurs intégrés par l'amont et/ou l'aval, ces prix ne sont pas des prix d'offre et de demande, mais des prix de cession interne au groupe intégré et qui correspondent souvent à un solde après prélèvement de la rémunération des entreprises d'amont et d'aval.

Les producteurs attachent une grande importance à l'existence de prix de marché, au sens strict, à ce niveau, car ils constituent un stimulant primordial des négociants-expéditeurs et une protection des recettes des producteurs. Ils obligent les expéditeurs à prendre leur marge sur l'aval et non sur l'amont.

B- Des prix camions ou wagons départ des zones de production

qui concernent des marchandises conditionnées et normalisées aptes au transport à grande distance.

Ces prix correspondent à des transactions entre négociants-expéditeurs ou coop-SICA d'une part, et des grossistes-livreurs hors-marchés, centrales d'achats ou entrepôts de gros de la grande distribution d'autre part.

Ces prix sont connus à l'avance par le vendeur en cas de vente ferme, mais sont un solde à partir du prix de gros en cas de vente à la commission.

Dans la mesure où les échanges se font de plus en plus entre un maillon amont (ensemble producteurs-coopératives ou négociants) et un maillon-aval (gros-détail) tous deux quasi-intégrés, ces prix revêtent une importance croissante. Ils peuvent être considérés dans de nombreux cas comme la base des transactions de toute la filière.

Les coopératives et expéditeurs attachent un grand intérêt à l'existence d'un prix du marché à ce niveau là, alors qu'ils minimisent l'intérêt des prix du niveau A précédent.

C- Des prix correspondant à la même transaction que la précédente mais pour une marchandise rendue à destination sur les places de consommation donc incluant le transport principal.

Il est normal que ces prix C varient d'une ville à l'autre en fonction des coûts de transport depuis les zones de production. Ils sont de ce fait peu comparables et en pratique peu utilisés.

D- Les prix sur les "carreaux-producteurs" des marchés de gros des grandes villes, correspondent à des transactions entre producteurs et détaillants ou producteurs et demi-grossistes ou grossistes.

Ils sont en général supérieurs au prix A, B et C, mais inférieurs au prix de gros mentionnés ci-après. Les prix D sont des prix à la production d'un type particulier traduisant la rente de proximité des producteurs proches des grandes villes.

E- Les prix de gros correspondent à la transaction grossiste-détaillant, parmi lesquels on peut distinguer :

C-1 : Les prix sur les marchés physiques de gros où existe une concurrence quotidienne, c'est-à-dire les prix de vente des grossistes dits de marché,

E-2 : les prix des produits livrés aux détaillants par des grossistes dits livreurs ou à service complet.

Ces prix E ont un impact important car ils jouent souvent un rôle directeur dans la formation des prix, notamment en situation d'abondance où les détaillants et les grossistes sont en position de force par rapport à la production-expédition.

C'est à ce stade que prennent naissance le plus souvent les mouvements de hausse ou de baisse. En effet, la formation des prix à la production A est en général fortement influencée par la tendance sur les marchés de gros des grandes villes.

Pour les producteurs et les expéditeurs, l'information sur cette tendance est prioritaire.

F- Des prix de demi-gros correspondent soit à des transactions entre demi-grossistes et détaillants, soit à des ventes par les grossistes à des collectivités ou des particuliers.

Dans certains cas les prix consentis aux collectivités (Armée, hôpitaux, etc...) peuvent être inférieurs au prix de gros, mais il y a alors souvent pour le vendeur des compensations parallèles.

L'importance des collectivités constitue actuellement une difficulté pour l'établissement des cotations des prix de gros et demi-gros du fait de la complexité des rapports qui se nouent entre les collectivités et leurs fournisseurs.

G- Enfin les prix de détail, correspondent à la dernière transaction de la filière entre détaillants et consommateurs. Ces prix sont souvent assez différents selon les types de points de vente et leur localisation. Le degré de concurrence étant très inégal sur l'ensemble du territoire. La libération des prix paraît avoir accru les écarts entre les prix de détail d'un même produit en différents lieux.

En général on a la hiérarchie suivante :

$A-1 < A-2$ et $A-3 < A-4 < B < C < D < E-1 < E-2 < F < G$
mais des inversions peuvent se produire.

En particulier, les prix de gros sur les grandes places de consommation où se pratique la vente en commission (RUNGIS, LYON, BORDEAUX) et qui sont abondamment approvisionnées peuvent être inférieurs aux prix wagon départ, notamment à destination des pays étrangers.

Ceci témoigne plutôt de l'efficacité des circuits de distribution pour comprimer l'écart prix production-prix de gros.

Pour comprendre l'importance de la hiérarchie des prix par les différents opérateurs, il faut considérer que, entre les prix production A et les prix détail G, le rapport le plus fréquent, qui est de 1 à 4 descend rarement au dessous de 1 à 2,5 et peut atteindre 1 à 10.

Une bonne vision des prix d'un produit impliquerait d'avoir une représentation du système de prix tout au long de la filière, permettant une appréhension globale et instantanée de la hiérarchie des prix de la production au détail. Une telle démarche se heurte cependant à plusieurs difficultés :

1) Le poids et le volume d'un produit frais varient au fur et à mesure qu'il avance dans le circuit.

Le calibrage, le triage, la normalisation, la dessiccation, l'existence de pertes aux divers stades, font qu'une partie seulement de la quantité récoltée sera achetée par le consommateur. Dans quelle mesure l'augmentation du prix tout au long du circuit est imputable à ce phénomène.

ex. : L'asperge passe de 24 à 22 cm entre la première et la deuxième transaction et perd 15 % de son poids.
Le chou-fleur perd ses feuilles, etc...

2) En outre, le prix à la production pour une marchandise en vrac, après normalisation éclate en différents prix correspondant aux diverses catégories de la normalisation. Or, les écarts des prix entre catégorie 1 et catégorie 3 peuvent s'étaler de 1 à.. 10.

Remarquons que lorsque la normalisation ne correspond pas à la façon dont les opérateurs classent les produits, il se crée spontanément de nouvelles catégories. Ainsi il existe en pommes une catégorie I bis qui est la catégorie 1 pour la France, la vraie catégorie I étant réservée à l'exportation. La pomme golden catégorie I wagon départ vaut 1,60 F, la catégorie I bis vaut 1,30 F et la catégorie 11 vaut 1,10 F.

3) Certains produits peuvent se vendre au poids

à un stade, à la caisse à un autre stade et à l'unité ou au paquet au stade final.

4) Le cheminement d'un produit le long d'un circuit peut demander plusieurs jours. Doit-on alors comparer les prix à la production du jour avec les prix de gros du même jour ou avec ceux des jours B, C, D ou ... N ? Dans certains cas (produits stockables) la première transaction sur un produit peut précéder de plusieurs mois la vente finale au consommateur. Peut-on, dans ces conditions envisager des marchés et des cotations à terme ?

5) Enfin, les prix des produits périssables semblent avoir un rythme hebdomadaire, dans la mesure où de plus en plus dans les grandes agglomérations l'approvisionnement des ménages se fait en fin de semaine. Un prix moyen hebdomadaire n'aurait-il pas alors une signification intéressante ?

Pour ces raisons, le rapprochement et la comparaison des prix au divers stades de la filière impliquent des précautions particulières. Certains praticiens pensent même que toutes les informations sur les prix ne peuvent être livrées sans risques à tous les agents économiques. Cette position est d'ailleurs à rapprocher du fait que l'information sur les prix devient elle-même une "marchandise".

Il n'empêche que les opérateurs dominants et les mieux informés ont une vision globale et complète du système de prix le long de la filière et appréhendent les divers types de débouchés au stade final.

2- Systèmes de prix et groupe des produits

un système de prix peut aussi concerner un ensemble de produits liés entre eux, soit au niveau de l'offre, soit au niveau de la demande.

On peut donc définir un ensemble de prix :

- pour les différentes catégories d'une même variété ;
- pour les différentes variétés d'une même espèce ;
- pour les différents types de produits en fonction de leur destination ;

Ex.: tomates de table, tomate pour spécialité, tomate pour concentré ;
pour différentes espèces de fruits ou de légumes,
dont les prix sont liés :
ex : prix des laitues, des scaroles , des
chicorées.

Système de prix et durée :

Nous avons vu que les prix des produits périssables fluctuent mais connaissent souvent un rythme hebdomadaire. D'où l'intérêt d'un prix hebdomadaire moyen.

En outre, la série chronologique des prix pour toute une campagne dépend souvent du volume de la récolte. Cet ensemble de prix constitue un indicateur important permettant des comparaisons d'une année sur l'autre, d'où l'intérêt d'un prix annuel moyen et d'indicateurs sur la forme de la courbe traduisant la série chronologique annuelle.

Enfin, certains produits sont soumis à un cycle impliquant la prise en compte de plusieurs années. Ces observations soulignent la complexité d'un système de prix qui se voudrait fidèle et complet. Le système de prix résultant des cotations ne peut donc être qu'une réduction de la réalité.

Pour préciser dans quelles limites cette réduction est acceptable, nous devons nous interroger sur les objectifs et le rôle du système de prix résultant des cotations.

III OBJECTIFS ET ROLE D'UN SYSTME DE PRIX EMANANT DES COTATIONS :

En première analyse un système de prix représentatif et officiel doit constituer une base incontestable nécessaire à la fois au fonctionnement et à la régulation du marché dans le court terme et à l'orientation de la production du marché dans le long terme. Le système de prix est une institution qui doit dire, le plus correctement possible, la vérité du marché.

Les opérateurs individuels, les organisations professionnelles et interprofessionnelles et les pouvoirs publics doivent pouvoir s'y appuyer pour prendre leurs décisions.

Dans le court terme :

Tous les opérateurs ont besoin à tout moment de connaître la tendance du marché pour adapter leurs comportements d'offreur et/ou de demandeur. Cet objectif implique que l'information soit claire, facile à interpréter, facilement accessible et largement diffusée.

Les organisations professionnelles et interprofessionnelles et les pouvoirs publics qui doivent intervenir sur la régulation du marché en ont aussi besoin pour mettre en oeuvre les décisions de réduction de l'offre (normalisation, stockage, transformation, destruction) et d'influence sur le commerce extérieur.

Dans le long terme :

Des indications claires résultant de l'analyse des systèmes de prix doivent orienter correctement les décisions d'investissement ou de désinvestissement donc d'adaptation de l'appareil de production, tant au niveau des opérateurs individuels qu'à celui des institutions responsables de la politique d'orientation de la production. Ce rôle est loin d'être assuré correctement puisque subsistent, tant en

production animale que végétale, des phénomènes cycliques faisant alterner surproduction et pénurie.

Au total, la mesure des prix est nécessaire à toute appréciation sur les performances d'une filière.

Pour atteindre ces objectifs, le système de prix devra donc remplir diverses conditions tant en ce qui concerne son établissement que sa diffusion et son utilisation.

IV MODALITES D'OBSERVATION DES PRIX ET D'ETABLISSEMENT DU SYSTEME DE PRIX :

L'observation peut se faire soit sur un marché physique, soit hors marché physique.

Sur marché physique : trois méthodes sont praticables :

- L'empirisme : un agent s'informe auprès des vendeurs et des acheteurs et établit une mercuriale. La qualité de la cotation dépend des aptitudes et de l'indépendance de l'agent. Cette méthode est peu coûteuse et donne souvent d'excellents résultats. Elle dégage en général un prix modal et une fourchette. Elle supposerait cependant qu'une vérification des cotations, une contre-expertise soit réalisée de temps en temps.

- La collecte de l'information auprès d'un échantillon représentatif d'opérateurs. Cette méthode peut permettre l'établissement d'un prix moyen pondéré, une des difficultés de la méthode empirique étant de mal pondérer les quantités vendues par les divers opérateurs.

- La centralisation des paiements (telle qu'elle se pratique dans les marchés au cadran) qui peut dégager immédiatement dès la fin du marché, toutes les caractéristiques statistiques de l'ensemble des transactions.

Hors marché physique :

L'observation implique l'existence d'un réseau d'informateurs choisis parmi les opérateurs : les informations fournies par ces informateurs peuvent être simples (tendances et prix) ou plus élaborées (quantités vendues et prix obtenus par transaction).

L'informatique permet de concevoir qu'un certain nombre d'entreprises transmettent quotidiennement à une mémoire centrale des données précises sur les transactions qu'ils ont réalisées. Elles reçoivent en retour le résultat du traitement statistique de l'ensemble.

V MODALITES DE DIFFUSION :

En première analyse, l'information sur les prix

est assez mal diffusée auprès des opérateurs. Il y a manifestement des réticences de divers ordres et à tous les niveaux à une large diffusion.

Il semble que, sur la plupart des marchés de gros et des marchés de production, l'information publique est sommaire, voire inexistante. Par contre, l'information de bouche à oreille est constante, mais elle véhicule aussi des éléments de tactique commerciale des opérateurs.

Il semble que certains opérateurs dominants s'organisent pour que l'information reste cantonnée dans un cercle restreint de leaders professionnels. Le système d'abonnements (en général chers) à une information telex quotidienne permet de conforter cette situation.

On doit s'interroger sur les raisons de la persistance de ce malthusianisme de l'information de valeur sur les prix. L'inégalité d'information des opérateurs entrave-t-elle ou non le fonctionnement normal du marché ?

L'information de valeur sur les prix devenant de plus en plus une marchandise "payante", elle n'a de valeur marchande que dans la mesure où elle n'est pas distribuée gratuitement à tous les opérateurs ? Il y a probablement là une importante question de déontologie à résoudre.

L'examen de ces divers points nous permet peut-être de préciser quelques grandes questions auxquelles l'étude pourrait apporter des éléments de réponse.

VI EN CONCLUSION, QUELLES QUESTIONS DEVONS-NOUS NOUS POSER :

Elles recoupent bien sûr les questions posées dans la lettre de Mme RASTOIN du 26 janvier 1981.

--Cotation et géographie de la production

Quels sont pour chaque produit ou groupes de produits envisagés les zones et les lieux où doivent être établis les cotations ? Suffit-il de coter les produits là où les volumes d'échanges sont les plus importants ? ou bien doit-on prendre en considération des zones de faible production ou de faible consommation, mais qui présenteraient des caractères spécifiques du fait par exemple de qualités différentes des produits, ou de situations de sous-appvisionnement, de surconsommation (vacances) ?

--Cotation et filière

Faut-il maintenir absolument, comme le souhaitent vivement les producteurs, des cotations production vrac ?

Faut-il développer les cotations wagons-départ de produits conditionnés ? Y a-t-il un danger pour les producteurs à ce que ces cotations deviennent majoritaires ?

Ces deux types de cotations constituent-elles un système indissociable à présenter ensemble et simultanément ?

Quels prix de gros retenir sachant que les grandes places de commission sont en général surapprovisionnées et dégagent des prix plus bas que les petites places ?

Quid des cotations à terme sur des marchés à terme ?

Quid des prix de détail, compte tenu de la libération des prix et de l'hétérogénéité des degrés de concurrence effective sur l'ensemble du territoire ?

- Cotation et circuits

Les circuits hors marchés se développant, doit-on, d'une part, accentuer les systèmes de cotations hors marché départ, comme cela s'est déjà fait pour les pommes et pêches, à partir des SICA et des gros expéditeurs ? - Et dans ce cas, le bon fonctionnement du marché impliquerait-il que la fourniture par les opérateurs des informations sur les prix pratiqués soit une obligation juridique ? - Ou bien, d'autre part, doit-on se contenter d'incitations financières pour les obtenir (méthode AFCOFEL) ou encore de la fourniture privilégiée en retour de l'information élaborée.

- Cotation et méthode d'observation

Quid de la validité, des avantages et inconvénients de la méthode empirique ?

L'informatique et la transmission de données à distance qui pourraient remettre en cause les marchés physiques sous leurs formes actuelles, permettent-elles d'envisager des méthodes plus systématiques d'observation et de traitement des informations ?

La tenue simultanée des divers marchés et leur interconnection modifieraient-elles les conditions de cotation ?

- Cotation et diffusion

Quelles sont les conséquences de la "marchandisation" de l'information sur les prix ? La cotation doit-elle être fournie systématiquement à tous les opérateurs selon une déontologie de service public ? ou bien peut-elle, sans conséquence sur le fonctionnement du marché, être réservée aux opérateurs qui acceptent de la payer ; la concurrence entre les "entreprises" suffisant à garantir un bon ajustement offre-demande ?

- Cotation et élaboration d'une information élaborée

L'information officielle sur les marchés doit-elle se limiter à la présentation de prix bruts ? Ou bien peut-on envisager que d'autres éléments expliquant l'évolution ou tirant des conclusions sur des situations passées soient également diffusés, par exemple dans le cadre de notes ou de bulletins périodiques ?

La question du statut social, du contenu et de la diffusion de l'information officielle sur les prix des produits, n'est-elle pas centrale dans ce débat ?

F. LAURET,
mars 1981.

ANNEXE : Les systèmes de production-distribution des fruits et légumes frais et les divers prix le long des filières.

A la suite de la décision prise par le Comité National Rural de l'ONDAI en septembre 1981, le groupe culture attelée s'est réuni le 10 octobre 1981 à Montpellier.

La composition du groupe a permis de rassembler des bonnes expériences de diffusion de la culture attelée et les travaux ont été organisés en deux phases : une première phase consacrée à la mise au point d'un programme de travail et une deuxième phase consacrée à la mise en œuvre de ce programme.

- conditions préalables à la mise en œuvre de la culture attelée
- conditions de croissance de la culture attelée
- conséquences et limites de la culture attelée

Les conditions préalables à la mise en œuvre de la culture attelée ont été définies comme suit : la culture attelée doit être définie comme une culture qui se diffuse dans une zone donnée, ce sont les conditions qui permettent de la faire apparaître et de la faire prospérer. La culture attelée doit être définie comme une culture qui se diffuse dans une zone donnée, ce sont les conditions qui permettent de la faire apparaître et de la faire prospérer.

3 ° PARTIE - GROUPE DE TRAVAIL CULTURES ATTELÉES

- Compte rendu (Y. BIGOT IRAT)
- La culture attelée et ses limites dans l'évolution des systèmes de production en zone de savanes de Côte d'Ivoire (Y. BIGOT IRAT)
- Conditions techniques nécessaires à l'introduction de la culture attelée en association avec la motorisation en zone Centre Côte d'Ivoire (C. FILLONNEAU- N. GERMAIN-ORSTOM)
- Note culture attelée "TOGO" (M. BERGER IRCT)
- Contribution à l'étude des systèmes de production au Mali, mise au point d'une méthodologie applicable au suivi de cas en motorisation intermédiaire (M. CRETENET IRCT)
- Problèmes posés par l'évolution d'un programme de culture attelée : l'exemple du Yatenga en Haute-Volta (R. BILLAZ IFARC)

A la suite de la décision prise par le groupe Economie Rurale du GERDAT en septembre 1980, un sous-groupe culture attelée s'est réuni le 15 et le 17 septembre 1981 à Montpellier.

La composition du groupe a permis de se référer à douze expériences de diffusion de la culture attelée (Annexe I) ; et les travaux ont été organisés en trois thèmes correspondant aux modalités concrètes selon lesquelles cette question nous est souvent posée (RICHARD) :

- conditions préalables à la diffusion de la culture attelée
- conditions de croissance de la culture attelée
- conséquences et limites de la culture attelée.

les conditions préalables à la diffusion de la culture attelée ont été définies comme correspondant schématiquement à une phase d'identification de projet :
ce sont les conditions qui compte tenu notamment de l'expérience acquise apparaissent tout d'abord nécessaires à la diffusion de la culture attelée sans qu'elles soient pour autant suffisantes vis-à-vis de la croissance de la culture attelée et du développement des systèmes de production intéressés.

Les conditions de croissance de la culture attelée ont été définies ensuite comme correspondant toujours schématiquement au suivi de projet incluant la culture attelée :
ce sont des conditions qui se trouvent précisées au fur et à mesure du développement des opérations de diffusion de la culture attelée et d'autant mieux qu'un dispositif de suivi efficace de ces opérations est mis en place.

Enfin les conséquences et les limites de la culture attelée concernent plutôt les travaux de recherche, où la culture attelée intervient sans qu'elle apparaisse comme une solution définitive et suffisante à l'évolution des systèmes agraires.

Compte tenu des discussions qui ont eu lieu, ce compte rendu se limitera aux deux premiers thèmes tandis qu'on proposera en conclusion de poursuivre ultérieurement dans trois directions :

1) Le thème : conséquences et limites de la culture attelée en s'intéressant autant aux méthodes d'observations qu'aux résultats proprement dits.

2) L'élargissement indispensable du groupe à des représentants des structures de développement ne serait-ce que par ce que l'importance des questions de formation à l'utilisation et à l'entretien du matériel n'a pas été suffisamment abordée

3) et un élargissement historique et géographique progressif à d'autres expériences pour lesquelles un recensement et une bibliographie seraient à réaliser en commençant par les pays anglophones d'Afrique.

I LES CONDITIONS PREALABLES A LA DIFFUSION DE LA CULTURE ATTELEE

Quatre conditions préalables ont été identifiées :

- 1-1 : la disponibilité en animaux aptes à la traction
- 1-2 : la connaissance des contraintes techniques et socio-économiques du travail
- 1-3 : l'existence d'au moins une production commercialisée
- 1-4 : la question du dessouchage.

1-1 : La disponibilité en animaux aptes à la traction est généralement satisfaite en zone soudano-sahélienne, mais lorsque les boeufs manquent deux solutions sont à développer : l'utilisation des vaches de trait et le métissage zébu-taurin en vue d'augmenter à la fois le nombre et le format des animaux disponibles.

Quant à la zone guinéenne où les animaux ne sont généralement pas disponibles, leur fourniture doit être organisée. Sans même tenir compte des difficultés ayant d'autres origines (systèmes de culture, etc...) ce transfert de boeufs de trait vers des zones où l'élevage est peu développé aboutit rarement à une introduction réussie de la culture attelée (BIGOT, BRAUD, RICHARD).

Un suivi vétérinaire est généralement indispensable pour contrôler l'utilisation des vaches de trait, le métissage, le transfert d'animaux et l'état sanitaire. Il est souvent utile que l'action des services d'élevage soit complétée dans ce domaine par celle des services agricoles qui sont les mieux placés pour suivre l'utilisation et l'état réel des animaux dans les exploitations agricoles qu'ils encadrent.

1-2 : La connaissance des contraintes techniques et socio-économiques du travail constitue ensuite une condition préalable au bon choix des équipements.

Le matériel le plus utile doit être effectivement disponible mais l'endettement des producteurs ne doit pas être excessif en diffusant des équipements plus ou moins inutiles par rapport aux contraintes de travail.

Ces contraintes présentent de fortes variations régionales ce qui exclut toute approche technique normative quant à l'emploi d'un matériel dont l'intérêt serait universel (labour, etc...) ; au Sénégal la culture attelée a commencé par les semails parce que le semis était la période

de travail la plus limitante ; plus au Sud la période de semis est plus longue et la culture attelée commence plutôt par le travail du sol (labour, billonnage, Sud Mali, Nord Côte d'Ivoire, Nigéria) ; parfois c'est le transport qui peut présenter un intérêt primordial comme pour les ignames dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire ; et lorsque la motorisation apparaît de toute manière nécessaire pour certains travaux (Centre Côte d'Ivoire) l'équipement de culture attelée est à définir en fonction de travaux complémentaires comme les sarclages.

Cette diversification régionale entraîne une diversité du type de matériel à mettre au point et à utiliser ; ainsi le choix du matériel doit être assujéti aux conditions sociales (pénibilité) et économiques (surplus obtenus en agissant effectivement sur les contraintes de travail) et non pas défini seulement par rapport à des considérations techniques telles que la conception mécanique des équipements ou le travail du sol.

De ce point de vue les situations sont très inégalement avancées selon les différents pays : les recherches sur la culture attelée et sur le matériel approprié ne doivent pas être considérées comme terminées alors que les transferts de solutions entre pays et entre régions différentes n'aboutissent pas toujours à des solutions satisfaisantes.

Dans une situation donnée il s'agit d'abord d'analyser les contraintes techniques et socio-économiques du travail, et l'identification des projets se heurte parfois au fait que cette analyse n'est pas disponible, ou est beaucoup trop sommaire.

Puis il s'agit ensuite d'introduire ou de mettre au point un matériel d'intérêt prioritaire qui sera rendu largement disponible, en organisant un système de crédit lorsque les conséquences positives de cet équipement prioritaire auront été testées et démontrées en milieu rural.

Enfin il convient également de proposer des équipements divers en plus petit nombre pour que les producteurs aient une certaine liberté de choix et d'expérimentation vis-à-vis de nouveaux équipements susceptibles de devenir utiles lorsque la diffusion du matériel prioritaire aura atteint ses limites.

1-3 : L'existence d'au moins une production commercialisée est très généralement indispensable pour que l'endettement entraîné par l'équipement puisse être amorti.

Dans les douzes cas étudiés la culture attelée a pu se développer une fois grâce à l'arachide, huit fois grâce à la culture cotonnière, tandis qu'elle restait dans les autres cas embryonnaires en portant seulement sur des cultures vivrières mal commercialisées.

Ainsi pour des opérations de culture attelée qui ne peuvent être basées sur le cotonnier ou l'arachide il convient de s'occuper tout d'abord de l'état d'organisation

des marchés et ceci vaut notamment pour la riziculture dans la mesure où les toutes premières diffusions de la culture attelée en riziculture aquatique (Mali, Guinée 1925) ne sont pas toujours confirmées ailleurs avec utilisation épisodique de la motorisation selon que les rapports de prix sont ou non satisfaisants.

Enfin on doit signaler des cas de financement par l'élevage lorsque les Peuhls se sédentarisent et achètent du matériel sur les revenus de leurs troupeaux tout en n'affectant éventuellement la culture attelée qu'à des cultures d'autoconsommation (BIGOT, BROSSIER).

1-4 : Enfin la question du dessouchage constitue une condition préalable qui présente également d'importantes variations géographiques.

En zone soudano-sahélienne le dessouchage peut être réalisé manuellement mais en zone soudanaise et a fortiori en zone guinéenne il est généralement nécessaire d'assortir la culture attelée de moyens de défrichement sans que ceux-ci soient nécessairement lourds c'est-à-dire coûteux et souvent peu efficaces dans leur mise en oeuvre technique sur de vastes surfaces (érosion) : ceci différencie la culture attelée qui peut se contenter de dessouchages succincts, de la motorisation pour laquelle les dessouchages complets sont nécessaires.

Enfin pour terminer avec les conditions préalables, il est très important de noter que l'accord s'est fait entre les membres du groupe pour considérer qu'un certain nombre de conditions habituellement fixées à l'introduction de la culture attelée ne constituait pas en fait des conditions préalables à cette diffusion en Afrique au Sud du Sahara.

- compte tenu des densités de population et du fonctionnement des droits fonciers, le problème foncier est exceptionnellement limitant

- partout l'introduction de la culture attelée s'est amorcée sans qu'une solution fourragère spécifique soit nécessairement mise en oeuvre

- enfin la diffusion d'itinéraires techniques spécifiques à la culture attelée n'est pas non plus indispensable et le temps passé à définir ces itinéraires techniques est souvent mal payé parce que les producteurs ne les suivent pas ; ainsi la diffusion de la culture attelée en zones cotonnières s'appuie d'abord sur des techniques acquises en culture cotonnière manuelle et que la culture attelée complète sans les modifier de manière radicale.

Fixer comme conditions préalables à la diffusion de la culture attelée des questions foncières (blocs etc...), fourragères (culture etc...) et techniques (labour etc...) relève souvent de l'illusion par rapport à des conditions

préalables plus importantes et parfois mal définies : disponibilités en animaux de trait, matériel approprié aux contraintes de travail, organisation des marchés, et moyens de dessouchage si nécessaire.

II LES CONDITIONS DE CROISSANCE DE LA CULTURE ATTELÉE

Cette croissance recouvre deux aspects :

- l'augmentation du nombre des exploitations et des personnes concernées
- et une amélioration de l'emploi du matériel au sein des exploitations équipées

Elle a été examinée par rapport à des caractéristiques dont l'importance se présente dans l'ordre suivante :

- 1) l'organisation sociale
- 2) l'économie du travail
- 3) l'environnement économique général
- 4) les techniques de culture
- 5) les rapports avec l'élevage.

2-1 Croissance de la culture attelée et organisation sociale

La culture attelée est introduite dans des sociétés où d'autres caractéristiques telles que les structures sociales d'origine, la monétarisation ou les migrations, jouent généralement un rôle bien plus important dans la dynamique sociale que la culture attelée en tant que telle (FAYE, PONTHE).

Dans ces conditions l'introduction de la culture attelée se traduit par des différenciations nouvelles entre individus, exploitations, ethnies ou lignages des mêmes terroirs etc... Mais il convient de ne pas la rendre responsable de mécanismes plus généraux qui la dépassent et qui se situent dans une perspective historique et internationale beaucoup plus large.

En outre les conditions politiques ne sont généralement pas celles où les organismes d'Etat contrôlèrent toutes les initiatives sociales, économiques et techniques de la production ; l'essentiel du contrôle social de la diffusion de la culture attelée échappe en fait aux organismes de vulgarisation (LERICOLLAIS) et il est encore moins possible de diffuser des schémas préétablis dans le domaine social que dans le domaine technique.

En définitive la manière dont la culture attelée s'inscrit dans l'organisation sociale doit être suivie (contrôles du travail manuel, des équipements, du cheptel de trait, du foncier, des produits, modes de transmission des biens) ; certaines formes d'introductions de la culture attelée peuvent être ainsi modifiées (adaptation des types de matériel aux différents types d'exploitations, utilisation sur les champs de femmes par exemples) ; mais il apparaît que les organismes chargés de la diffusion de la

culture attelée ne peuvent guère jouer directement sur des modifications de l'organisation sociale pour accroître la diffusion de la culture attelée.

2-2 Croissance de la culture attelée et économie du travail

Si l'identification des contraintes de travail constitue une des conditions préalables à la diffusion de la culture attelée, il est indispensable que l'évolution de l'économie du travail soit continuellement suivie pour que des matériels complémentaires soient mis au points et diffusés au fur et à mesure de l'évolution des contraintes de travail manuel et mécanisé.

Ceci concerne la pénibilité, la productivité, la saisonnalité et l'organisation du travail (MONNIER), avec des séquences d'équipement qui seront fortement différenciées selon les situations ; comme par exemples : semoirs puis outils de sarclages puis outils de soulèvement en culture d'arachide et de mil au Sénégal, charrue puis outils de billonnages et de sarclages en culture de cotonnier et de maïs dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

Ainsi la croissance de la culture attelée nécessite l'incorporation progressive de nouveaux équipements selon des formules qui sont peu transposables d'une région à l'autre et dont la mise au point doit être fortement régionalisée.

2-3 Croissance de la culture attelée et environnement économique général

Outre l'existence d'au moins une production monétarisée et le maintien de rapports de prix satisfaisants, la croissance de la culture attelée apparaît liée à des conditions économiques générales qui relèvent des points suivants :

- pérennité dans l'environnement économique : commercialisation, rapports de prix, modalités de financement qui permettent l'accumulation progressive importante de capital que constitue très généralement la culture attelée par rapport au niveau des revenus

- infrastructure nationale de fabrication ou tout au moins de montage des matériels véritablement appropriés à des conditions locales qui sont rarement celles des pays voisins ou du marché international des équipements

- infrastructure pour la formation à l'utilisation et à l'entretien du matériel

- évolution du marché du bétail en fonctions de

l'approvisionnement et de la revente des animaux de trait, de sorte que les surplus de viande qui sont liés au dressage et à l'utilisation des animaux de trait apparaissent et accompagnent les surplus agricoles avec des possibilités souvent sous-estimées quant à l'intérêt général et individuel de la culture attelée.

2-4 Croissance de la culture attelée et techniques de culture

Malgré l'importance que la culture attelée a pu prendre dans certaines régions, ses modalités d'utilisation réelle sont souvent bien éloignées des schémas techniques de révolution agronomique proposés à sa diffusion.

La simple progression du niveau et de la régularité des rendements est rarement démontrée (BIGOT, cotonnier, RICHARD, arachide) et les expérimentations mises en place ne sont souvent guère à même de fournir des références opérationnelles quant à la manière dont la croissance de la culture attelée pourrait être assurée dans des conditions techniques plus satisfaisantes (maîtrise de l'érosion, des risques techniques etc...)

La stratégie fréquente en faveur de l'extensif, le tri que les producteurs effectuent parmi les thèmes techniques qui leur sont proposés, le maintien de certaines pratiques nouvelles (travaux de fin de cycle, culture fourragère etc) constituent autant d'écarts entre les propositions techniques et la réalité qu'il convient tout d'abord de comprendre et d'évaluer sur le plan technique avant de vouloir les modifier.

Souvent l'expérimentation technique dite d'accompagnement n'est qu'une simple décentralisation d'essais de recherche à caractère général, sans qu'elle aborde les problèmes concrets de la croissance effective de la culture attelée dans une région donnée ; deux impératifs apparaissent :

- évaluer les conséquences techniques des pratiques effectives en milieu rural (FILLONNEAU) tout en les remplaçant par rapport au fonctionnement d'ensemble des systèmes de production (BILLAZ) et de l'encadrement (FILLONNEAU)

- définir des expérimentations appropriées, en fonction de cette évaluation, où l'étude des conditions techniques satisfaisantes de la mécanisation ne soient pas limitée au problème de l'accroissement des rendements des cultures sur de petites parcelles.

2-5 Croissance de la culture attelée et élevage

Essentiels à la croissance de la culture attelée les rapports avec l'élevage sont souvent ramenés à des schémas d'intégration technique qui ont encore moins de rapports avec la réalité que la mise au point des techniques de cultures.

Comme pour les techniques de culture il s'agit d'abord d'évaluer les conséquences des évolutions en cours avec des phénomènes aussi importants que la modification de la gestion des troupeaux pour l'approvisionnement en boeufs de trait, l'utilisation des sous-produits de récolte et de la poudrette de parc.

Puis les possibilités d'évolution doivent être replacées par rapport à l'ensemble des systèmes agraires dans la mesure où les rapports entre culture attelée et élevage débordent en général le cadre restreint des exploitations agricoles, aussi bien pour l'approvisionnement en animaux de trait à partir des zones où l'élevage domine que pour une évolution plus satisfaisante de l'ensemble des activités agricoles et d'élevage sur les mêmes terroirs.

Dans certains pays où la culture attelée est la plus ancienne des évolutions sont avancées sans que des moyens d'observations suffisant soient souvent disponibles parce que les deux secteurs des travaux sur l'agriculture et sur l'élevage restent insuffisamment coordonnées.

Pourtant le passage d'un élevage collectif de terroir à un élevage plus individuel pour le trait où la gestion serait moins communautaire mais où l'accès à la propriété plus égalitaire (FAYE) avec des possibilités d'évolution plus satisfaisante des systèmes agraires grâce à l'utilisation de sous-produits de récolte par le bétail sur les exploitations (MONNIER), constitue un des éléments les plus importants parmi les conséquences de la culture attelée qui seraient à développer au cours des prochaines réunions du groupe.

CONCLUSION

Différents bilans de l'introduction de la culture attelée ont déjà été réalisés dans le passé ; toutefois la mise en oeuvre d'observations plus complètes sur le sujet depuis quelques années permet d'aborder cette question d'une manière plus réaliste par rapport aux conditions effectives de diffusion de la culture attelée : ces observations conduisent toutes à souligner que les modèles techniques normatifs proposés à la diffusion de la culture attelée sont peu satisfaisants et que bien d'autres aspects, expliquent davantage les échecs, les réussites ainsi que les limites de cette innovation essentielle dans l'évolution des systèmes agraires des régions soudano-sahéliennes et soudano-guinéennes.

Un bilan de ces observations ainsi que des précisions sur leur caractère pluridisciplinaire et opérationnel apparaît nécessaire et ceci constitue une des raisons essentielles de la création d'un groupe culture attelée GERDAT qui soit par ailleurs ouvert à la fois à tous ceux qui sont intéressés par le sujet et à d'autres expériences que celles de l'Afrique francophone au Sud du Sahara.

Afin d'organiser une prochaine réunion qui aura lieu vraisemblablement en septembre 1982 à Montpellier le document joint en Annexe III ne constitue qu'une série de points de repère par rapport à la documentation que les intéressés voudront bien adresser au GERDAT avant le mois de Juin 1982, y compris les plus anciennes et les plus contradictoires par rapport à ce compte rendu.

ANNEXE I

Participants et liste des expériences ayant servi de références au groupe.

Régions géographiques

Participants

Secteur de Bakel sur le fleuve Sénégal	(1)	LERICOLLAIS	(ORSTOM)
Région du Yatenga en Haute-Volta	(1)	BILLAZ	(IFARC)
Région de Niolo du Sahel au Mali	(1)	BROSSIER	(INRA)
Région du Sine Saloum au Sénégal	(1)	FAYE, RICHARD	(IRAT)
Pays Guiziga au Nord Cameroun	(1)	PONTHIE	(ORSTOM)
Région de Koutiala au Mali	(1)	CRETENET	(IRCT)
Zone soudanaise Côte d'Ivoire	(2)	BIGOT	(IRAT)
Zone Nord du Togo	(2)	PONTHIE	(ORSTOM)
Zone Centre du Togo	(2)	BERGER	(IRCT)
Région du Zou au Bénin	(3)	RICHARD	(IRAT)
Région de Ouaka en RCA	(3)	BRAUD	(IRCT)
Région Centre de Côte d'Ivoire	(3)	FILLONNEAU	(ORSTOM)

(1) zone soudano-sahélienne - (2) zone soudanaise - (3) zone à deux cycles de culture (guinéenne)

Autres participants : MONNIER (IRAT), PIROT (CEEMAT), BONAL (IAM).

ANNEXE II

PRESENTATION SUCCINCTE DES DOCUMENTS FOURNIS LORS DE LA REUNION

1°) BERGER M. "Note culture attelée Togo"

Dispositif implanté depuis 1978 en vue d'obtenir des références techniques pour la culture attelée, encore peu répandue en région Centre du Togo : maïs/arachide, niébé/cotonnier/sorgho/stylosanthes dérobé deux ans, sur 12 hectares 2 attelages, 6 actifs salariés passant à 12 en période de pointe (récolte) ; normes des temps de travaux, de rendements et d'évolution des sols obtenues depuis trois ans ; 2 têtes de bétail/ha nécessaires pour exploiter le stylosanthes ; problème d'irrégularité des pluies au moment des semis qui constituent l'opération la moins facile en culture attelée, billonnage souhaitable pour cotonnier.

"Seconde culture de base" de la région après le sorgho l'igname n'est pas incluse dans le dispositif pas plus que le manioc qui est "la principale culture secondaire".

2°) BIGOT Y. "La culture attelée et ses limites dans l'évolution des systèmes de production en zone de savanes de Côte d'Ivoire".

L'organisation de l'encadrement, les rapports de prix et l'utilisation de matériel approprié (Arara) ont permis de relancer la culture attelée en Côte d'Ivoire depuis 1971, mais avec un impact très différent entre le Nord soudanais et le Centre guinéen (peu de bétail, tubercules, enherbement). La motorisation est nécessaire à la fois en zone guinéenne et en complément de la culture attelée dont les conséquences technico-économiques restent limitées en zone soudanaise. Les formes de mécanisation doivent être diversifiées selon les situations régionales. L'intérêt et les possibilités d'utilisation de la motorisation intermédiaire restent à préciser par des observations sur les expériences en cours tout en abordant la question limitante des récoltes.

3°) BILLAZ R. "Problèmes posés par l'évolution d'un programme de culture attelée ; l'exemple du Yatenga en Haute-Volta".

Rapports entre évaluation en milieu rural et expérimentation technique appropriée ; fortes différenciations structurelles entre exploitations (migrations), faible diffusion de la culture attelée, préférence des producteurs pour l'extensif et intérêt individuel de cette formule, importance du parage et de la poudrette de parc, de l'érosion, régime des pluies peu compatible avec le labour à grande échelle, intérêt du billonnage à préciser.

4°) CRETENET M. "Contribution à l'étude des systèmes de production au Mali, mise au point d'une méthodologie applicable au suivi de cas en motorisation intermédiaire".

Méthode de suivi technico-économique détaillé, réalisé sur trois exploitations de grande taille (30 ha) où la motorisation intermédiaire complète depuis 1977/78 l'utilisation de la culture attelée (3 paires de boeufs et équipements divers attelés par exploitation en plus du matériel motorisé) ; cotonnier 10 ha, sorgho 7 ha, maïs 6 ha, mil 3 ha, niébé 8 ha associé aux céréales ; tracteurs utilisés principalement pour le labour et les transports, attelages pour l'entretien, les transports et une partie des labours, semis souvent manuels, main-d'oeuvre extérieure surtout pour les récoltes ; forte variabilité des itinéraires techniques et des résultats correspondant : identification en cours des itinéraires optimaux en tenant compte notamment des contraintes liées aux fluctuations de la pluviométrie.

5°) FILLONNEAU C, GERMAIN N. "Conditions techniques nécessaires à l'introduction de la culture attelée en association avec la motorisation en zone Centre de Côte d'Ivoire".

Introduction de la culture attelée dans un système d'encadrement basé au départ sur la semi-motorisation avec du matériel classique et un assolement défini de manière centralisée et collective ; mise en évidence des difficultés techniques entraînées notamment par ce type d'encadrement centralisé vis-à-vis de la souplesse nécessaire aux interventions individuelles en culture attelée ; faible diffusion et faible utilisation des attelages dans les conditions d'encadrement et dans les conditions de la région (igname double culture, peu de bétail).

ANNEXE III

PREPARATION DE LA PROCHAINE REUNION DU GROUPE CULTURE ATTELEE

Bien que les documents et les expériences présentés au cours de la première réunion de 1981 aient été en nombre limité par rapport à tout ce qui a pu être écrit ou observé sur la culture attelée, la mise en commun de travaux d'orientation et de disciplines divers a été fort utile ; il en résulte que le groupe doit être ouvert à n'importe quelle discipline ou expérience professionnelle et qu'il est préférable de ne pas fixer une grille d'analyse systématique à priori.

La liste qui suit ne constitue qu'une série de points de repères destinés à préciser un certain nombre de sujets qui n'ont pas été suffisamment abordés ou semblent plus particulièrement intéressants ; le contenu de la prochaine réunion ne pourra être défini qu'une fois reçus des documents avant Juin 1982 pour qu'il soit diffusés en temps utile à l'ensemble des intéressés.

Thème à aborder : Conséquences et limites de la culture attelée

1°) Conséquences de la culture attelée sur les techniques de production agricole en milieu contrôlé et en milieu rural.

2°) Conséquences effectives de la culture attelée sur l'économie de la production agricole.

3°) Conséquences de la culture attelée sur l'évolution des structures de productions de l'élevage bovin.

4°) Les limites de la culture attelée et l'introduction complémentaire de la motorisation.

Autres aspects

1°) Financement et accès à la culture attelée ; durées de crédit et amortissement réel du matériel et des attelages.

2°) Les cultures fourragères sont-elles nécessaires à l'alimentation des boeufs de trait et à l'évolution plus générale des systèmes agraires où la culture attelée intervient ?

3°) Suivi et évaluation des projets de développement incluant la culture attelée ; aspects socio-économiques, aspects techniques, relations avec l'élevage.

Enfin une ou deux études de simulation (zone soudano-sahélienne ; zone soudano-guinéenne) devraient pouvoir être mises au point avec les moyens informatiques disponibles à Montpellier et présentées lors de la prochaine réunion.

LA CULTURE ATTELEE ET SES LIMITES
DANS L'EVOLUTION DES SYSTEMES DE PRODUCTION
EN ZONE DE SAVANES DE COTE D'IVOIRE

Y. BIGOT
IRAT

Depuis 1971 dix mille attelages bovins ont été mis en place en Côte d'Ivoire alors qu'après deux séries de tentatives peu concluantes dans les années 1950 puis dans les années 1960, la culture attelée était quasi inexistante en 1970 ; le premier point auquel on s'intéressera ici sera d'examiner comment cette relance de la culture attelée qui correspond actuellement à un rythme d'environ 2500 nouveaux attelages chaque année a pu se produire.

Toutefois cette progression de la culture attelée, connaît des limites très importantes ; en premier lieu sur les 1.600.000 ruraux que compte la zone de savanes de Côte d'Ivoire la culture attelée ne concerne actuellement environ que 125.000 personnes et elle ne diffuse que dans certaines régions ; en second lieu les systèmes de production agricole en culture attelée se trouvant rapidement confrontés à de nouvelles contraintes nécessitant des interventions motorisées ; enfin l'effet induit sur l'élevage est faible et ce secteur nécessite des actions spécifiques qui ne soient pas simplement marginales aux opérations de culture attelée.

Ainsi après avoir fait un rappel succinct des résultats plus complets disponibles sur l'introduction de la culture attelée en Côte d'Ivoire, on insistera sur ces limites ; celles-ci se rencontrent aussi bien dans les pays similaires et elles constituent les véritables questions auxquelles les recherches sur les systèmes de production en zone de savanes ont désormais à répondre en sachant à quoi s'en tenir sur les possibilités de la culture attelée qui ne constitue pas la solution universelle que certains ont parfois trop tendance à lui faire jouer.

I L'INEFFICACITE DES TENTATIVES D'INTRODUCTION DE LA CULTURE ATTELEE AVANT 1971 ET SES RAISONS.

Il est évidemment beaucoup plus facile d'établir en 1980 qu'en 1970 pourquoi les tentatives antérieures d'introduction de la culture attelée avaient été inefficaces :

- 1°) Perfectionnisme technique conduisant à diffuser du matériel mal adapté aux conditions locales,
- 2°) orientation excessive sur la productivité du sol alors que la culture attelée a pour les producteurs un intérêt concernant d'abord la moindre pénibilité et la plus forte productivité de leur travail,
- 3°) encadrement agricole où l'accumulation de capital nécessaire à l'équipement n'était pas suffisamment contrôlée par la commercialisation

efficace d'au moins un produit dont les techniques de production soient bien définies, sûres et rentables pour les producteurs,

4°) absence d'évaluation et de suivi permettant de réajuster les actions d'encadrement.

Le perfectionnisme technique et l'orientation excessive sur la productivité du sol correspondent tout d'abord au type de matériel expérimenté et diffusé dans les années 1960 (RENAUT 1966) matériel de type européen, mal adapté à des planteurs débutants sur des parcelles plus ou moins essouchées, trop lourd pour le bétail local de petit format et trop coûteux, alors que le matériel mis au point au Sénégal (Arara) s'avérera par la suite beaucoup mieux approprié tout au moins à certaines régions.

L'orientation excessive sur la productivité du sol correspond ensuite à une diffusion à proximité de Korhogo et de Bouaké où, dans des zones de relative saturation foncière, la culture attelée n'existe toujours guère en 1980, parce que l'intérêt des producteurs pour la culture attelée procède d'abord de la productivité de leur travail en vue d'accroître leurs superficies et de localiser celle-ci dans des espaces disponibles grâce aux facilités de transport (PEACOCK 1967, MILLEVILLE et Coll. 1979), ce qui dans la zone de savanes peu peuplée de Côte d'Ivoire et au système foncier très souple est extrêmement facile.

Ensuite à partir de 1971 le financement de l'équipement sera assuré par la culture cotonnière subventionnée avec des rapports de prix favorables, des techniques de culture, d'encadrement et de collecte bien définies, tandis que des expériences de culture attelée conduites parallèlement sur des cultures mal commercialisées et mal définies du point de vue technique tel que le riz ne donneront pas davantage de résultats que dans les années 50.

Enfin il semble qu'il n'ait existé à l'époque aucun suivi des quelques opérations engagées, qui aurait permis de les orienter et de les évaluer, qu'il s'agisse des actions techniques (suivi sanitaire, formation des forgerons locaux) ou technico-économiques qui seront développées après 1974 (CIDT).

II LA PROGRESSION DE LA CULTURE ATTELEE DEPUIS 1971.

Relancée en 1971 dans la région Nord la culture attelée a été l'objet depuis 1974 d'une série d'observations permettant de retracer ses effets sur le système de production.

En 1975 chez les premiers planteurs de culture

attelée (BIGOT et Coll. 1976) on ne note encore aucun effet significatif sur l'accroissement des superficies cultivées tandis que la diffusion de la culture attelée présente les caractéristiques suivantes : elle est largement satisfaisante pour la préparation des terres sur laquelle l'encadrement a tout d'abord mis l'accent parce qu'il s'agit de la première contrainte de travail manuel (SEDES 1965) ; mais elle est très insuffisante pour les sarclages alors que ceci constitue une condition d'efficacité de l'utilisation du matériel (surface, rendements) ; en outre elle est fortement limitée à la seule culture cotonnière et aux exploitations disposant de la force de travail la plus importante ; il s'agit donc pour l'encadrement d'étendre son emploi aux sarclages, aux autres cultures et à des exploitations de taille plus faible.

En 1976/78 (BIGOT, ESTUR 1976, BARRY et Coll 1977, BIGOT 1979) les superficies cultivées en culture attelée par rapport à la culture manuelle commencent à croître et des exploitations de taille plus petite commencent à être concernées par l'équipement ; l'utilisation effective s'étend à d'autres cultures que le cotonnier, mais les rendements ne se modifient guère et avec les délais de remboursement fixés, les résultats financiers progressent peu par rapport à la culture manuelle : ainsi sans accroissement notable des rendements et des résultats financiers, le succès de la culture attelée procède d'abord d'une moindre pénibilité du travail où la houe manuelle est remplacé par l'Arara ; mais le prix des boeufs commence à être un obstacle à la forte progression enregistrée depuis 1971 (BARRY 1978).

Enfin en 1980 alors que la croissance de la culture attelée dans des exploitations de plus petite taille reprend avec l'instauration d'un système de crédit pour l'acquisition des paires de boeufs (CIDT 1979), les résultats se présentent de la manière suivante dans les exploitations équipées de la région Nord (BETPA 1981).

UTILISATION EFFECTIVE DE LA CULTURE ATTELEE DANS LES EXPLOITATIONS EQUIPEES DE LA REGION NORD.

1°) Superficies cultivées par Arara.

	1976/1977	1980
: Terres labourées	: 4 ha 00	: 5 ha 00
: Terres billonnées	: 3 ha 85	: 3 ha 95
: Terres sarclées	: 1 ha 80	: 3 ha 40
: (un passage au moins)	:	:
:	:	:

2°) Surface ayant reçu au moins un passage en culture attelée.

:	:	:	:	:	:	:	:
:	Maïs + mil	:	:	Sorgho	:	riz de	:
:	Cotonnier	ou sorgho	Arachide	ou riz	bas-fond	Igname	:
:	associés	:	:	pluvial	:	:	:
:	éventuels	:	:	purs	:	:	:
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
: 1976/1978:	99 %	:	:	50 %	:	néant	:
:	:	:	:	:	:	:	:
: 1980	:	:	:	:	:	:	:
:	96 %	84 %	81 %	80 %	71 %	néant	:
:	:	:	:	:	:	:	:

3°) Surface vivrière où la culture attelée est utilisée au moins une fois.

:	:	:	:	:	:	:	:
:	% de surface	dont	:	dont	:	dont	:
:	vivrière	Vivriers	Maïs	"encadré"	:	riz pluvial	:
:	totale	non "encadrés"	:	:	:	"encadré"	:
:	74 %	46 %	:	22 %	:	6 %	:
:	:	:	:	:	:	:	:

Dans cette région l'équipement de la culture attelée a très rapidement progressé en dépassant la notion sommaire de culture encadrée (engrais, semences etc...) et en constituant l'élément déterminant de l'évolution des systèmes de production vis-à-vis des contraintes de travail manuel tout d'abord pour la mise en place des cultures puis pour leur entretien.

Par ailleurs un certain nombre de considérations a priori ont été totalement transgressées ; qu'il s'agisse de l'impossibilité de diffuser la culture attelée dans une région "peu perméable aux innovations" et "sans tradition d'élevage" (DENEUFBOURG 1963), de la nécessité de pratiquer une culture intensive et des cultures fourragères ou d'accéder grâce à la culture attelée à un "type d'agriculture fondamentalement différent du système traditionnel" (Projet zones cotonnières 1973).

D'une part avec du matériel approprié, des rapports de prix, des techniques de culture et une commercialisation bien définies pour le cotonnier, la perméabilité aux innovations a été assurée, y compris pour les innovations spontanées dans le domaine de l'élevage avec métissage croissant entre les taurins locaux et les zébus pour améliorer le format des animaux de trait.

D'autre part les cultures fourragères utiles à l'élevage proprement dit ne s'avèrent pas nécessaire

dans les conditions locales pour les animaux de trait, d'autant que le problème alimentaire se pose moins pour des raisons techniques en saison sèche que pour des raisons de gestion en saison des pluies où les animaux sont confinés à l'écart des cultures (LANDAIS et Coll. 1979).

Enfin le type d'agriculture ne s'est pas modifié de manière radicale avec la persistance de nombreuses pratiques techniques dont les modalités de changements possibles restent trop peu expérimentées comme les associations de culture vivrières, le contrôle de l'enherbement par d'autres méthodes que la culture sur défriche récente et le billonnage (STOKES 1963, RENAUT 1966, TOURNE 1975).

III LES LIMITES A LA DIFFUSION DE LA CULTURE ATTELEE.

1°) Les différences régionales.

Ainsi que le font apparaître les deux graphiques joints, la progression de la culture attelée qui a été précédemment exposée s'applique en fait essentiellement à une partie très localisée des régions de savanes de Côte d'Ivoire.

Il s'agit de la strate soudanaise à l'extrême Nord du pays :

- a) culture vivrière principale qu'est le maïs facilement intégrée à la culture cotonnière avec utilisation du même équipement (COLLINSON 1965),
- b) disponibilités foncières permettant un accroissement des superficies cultivées en vue de valoriser la culture attelée,
- c) exploitations de taille supérieure à la moyenne en force de travail familiale souvent organisée au niveau de plusieurs ménages ce qui permet ainsi de mieux amortir l'équipement,
- d) déssouchage au treuil manuel relativement aisé,
- e) et concentration de l'essentiel du cheptel bovin et notamment des zébus de Côte d'Ivoire à raison de 0,5 bovin par habitant rural complété à 1,0 grâce à l'arrivée croissante des éleveurs Peuhl (SODEPRA).

Ailleurs la culture attelée diffuse très difficilement :

- dans la partie cotonnière de la région Nord-Ouest la culture attelée a connu un démarrage dans les années 1975

lié à la pratique de défrichements motorisés et à l'introduction d'animaux de trait fournis aux producteurs qui ont très peu de cheptel ; mais elle est en régression à cause des difficultés de renouvellement de ce cheptel, de la présence de l'igname et du riz pluvial pour lesquels l'utilisation du matériel est beaucoup plus mal définie que pour le cotonnier et le maïs, ainsi qu'à la difficulté des défrichements et aux conditions techniques de culture où l'enherbement est plus difficile à maîtriser que dans le Nord,

- et s'il a été montré que l'utilisation complémentaire de la culture attelée permettrait d'augmenter les performances des systèmes de culture semi-motorisée en région Centre (BIGOT 1980), les résultats obtenus restent médiocres dans les opérations en cours (CARETTE et Coll, FILLONNEAU et Coll 1980) pour des raisons similaires à celles déjà évoquées pour la région Nord-Ouest : faiblesse du cheptel, difficultés de défrichement et itinéraires techniques plus difficiles à définir et à mettre en oeuvre en culture attelée pour l'igname et le riz pluvial que pour le maïs et le cotonnier.

Actuellement la progression de la culture-attelée continue dans le Nord sauf dans la zone dense de Korhogo où le manque de terre ne permet pas de valoriser l'équipement par une extension des surfaces cultivées, et elle s'étend également en zone de contact avec le Nord-Ouest qui constitue notamment une zone de colonisation pour les populations de la zone dense.

Au total le même schéma de diffusion n'a pu s'appliquer partout même lorsque le cotonnier est important et les deux graphiques joints montrent que la zone de culture attelée de Côte d'Ivoire constitue actuellement davantage une extension vers le Sud des conditions agricoles soudanaises propices à la culture attelée qu'une technologie appropriée aux régions guinéennes à igname ou à riz pluvial.

2°) Facteurs limitants en zone de culture attelée.

Après avoir permis une mise en place et un entretien plus facile des cultures dans certaines régions, la culture attelée se trouve confrontée en Côte d'Ivoire comme ailleurs à des difficultés nécessitant l'introduction de la motorisation.

Il s'agit du bloc des travaux de fin de cycle (MONNIER, TOURTE 1971, ISRA 1977, POCHIER 1977) où les récoltes doivent être accélérées ainsi que la reprise des terres, ce qui est notamment indispensable en Côte d'Ivoire pour la mise en place des ignames précoces qui se fait en pleine saison sèche et pour aider au contrôle de l'enherbement.

Même en diffusant des charrettes la culture attelée ne peut intervenir de manière suffisante car il convient d'accélérer les récoltes sur pied avec comme seule opportunité en culture attelée le soulèvement de l'arachide.

L'amélioration éventuelle du matériel de culture attelée pour la préparation des terres et l'entretien des cultures est alors une solution insuffisante ; et on se trouve désormais placé face à trois grandes situations en matière d'équipement en zones de savanes de Côte d'Ivoire.

- celles où la culture attelée existe en zone soudanaise et où l'utilisation complémentaire de la motorisation devient nécessaire,

- celles où la culture attelée pourrait s'étendre en zone soudano-guinéenne sous réserve de disposer de matériel mieux adapté au riz pluvial et à l'igname (RENAUT 1966) avec la nécessité d'introduire par la suite la motorisation complémentaire,

- et celles où la motorisation doit être introduite d'emblée en zone guinéenne et de contact forêt-savanes où le cheptel bovin est trop peu important.

IV LES RAPPORTS ENTRE L'ELEVAGE BOVIN ET LA CULTURE ATTELEE.

Une étude serait à faire des effets induits de la culture attelée sur le marché des produits de l'élevage bovin et sur la manière dont celui-ci réagit comme dans d'autres pays à la suite de l'introduction de la culture attelée ; mais ce phénomène est encore récent et on se limitera ici aux rapports de la culture attelée avec l'élevage bovin tels qu'ils étaient conçus en 1974 et tels qu'ils aboutissent à un échec radical.

A partir de 1974 il était en effet proposé d'amorcer la vulgarisation d'un schéma technique intégrant l'élevage à l'agriculture et selon lequel l'utilisation par les boeufs dressés d'une sole fourragère de stylosanthes en rotation avec les cultures s'étendrait peu à peu à un petit troupeau bovin assurant la fourniture des animaux de trait (Projet zones cotonnières 1973).

Six ans après et bien que la progression de la culture attelée ait dépassé les prévisions initiales, ce schéma ne s'est pas répandu et contrairement à ce que l'on dit parfois ceci n'est pas dû à une pression d'encadrement insuffisante car le schéma a été aussi bien testé en partant de l'agriculture que de l'élevage ; mais pour qu'il diffuse plus largement auprès des agriculteurs il aurait tout d'abord fallu qu'il soit efficace dans les structures de recherche-développement (agro-systèmes) où la situation se présente de la manière suivante :

- en saison des pluies la culture fourragère doit être exploitée faute de quoi elle se dégrade, mais les travaux agricoles passent alors en premier lieu et elle se trouve à proximité des cultures dont les animaux sont collectivement écartés (gardienage) ; les producteurs agricoles n'ont pas de pouvoir individuel de décision sur le fait de conserver des animaux à proximité de leurs champs et à fortiori de ceux de leurs voisins, et ils disposent d'un nombre d'animaux tout à fait insuffisant pour assurer la valorisation d'une sole fourragère exubérante,

- puis en saison sèche la sole fourragère devient insuffisante pour maintenir un chargement en animaux quelque peu comparable à celui de la saison des pluies, tandis qu'elle est située à distance des points d'eau où les animaux se rendent (bas-fonds), sujette aux feux de brousse et même lorsque ceux-ci l'ont rabattu quasi impossible à enfouir en culture attelée au retour des pluies.

En fait ce schéma d'intégration où l'intérêt agronomique de la culture fourragère n'est même pas définitivement établi, correspond à une vieille lubie de l'agriculture comparée selon laquelle l'évolution agricole universelle aurait à suivre un certain nombre de stades comparables à ceux qui se sont produits dans quelques régions des pays tempérés ; mais il ne correspond pas aux réalités agricoles du type de celles que l'on rencontre en régions de savanes de Côte d'Ivoire.

Ce schéma est tout d'abord incohérent avec les contraintes de travail agricole ; ensuite la culture fourragère exploitée sur pied ne correspond à aucune solution réelle au problème du report fourrager de saison sèche, compte tenu des très grandes différences de charges instantanées entre saison de pluies et saison sèche ; enfin il ne correspond pas à la nature des problèmes d'intégration agriculture-élevage qui dépasse les systèmes de production agricole en concernant le système agraire en général et l'utilisation de l'espace par les troupeaux qui sont contrôlés soit de manière collective par les agriculteurs soit de manière individuelle par les éleveurs.

Ainsi ce n'est pas par des actions plus ou moins marginales aux systèmes de production agricole que l'on peut intervenir de manière satisfaisante sur les systèmes d'élevage. Ceux-ci nécessitent des interventions spécifiques telles qu'elles se développent en Côte d'Ivoire pour les troupeaux bovins et ovins depuis 1972 (SODEPRA) avec comme conséquence des échecs précédents que les cultures fourragères utiles à l'élevage sont à mettre en place, à financer et à gérer dans des structures de production et d'encadrement complémentaire mais distinctes de l'encadrement agricole proprement dit.

CONCLUSIONS

Après dix années de diffusion de la culture attelée, et compte tenu des différentes situations historiques et géographiques que l'on rencontre en régions de savanes de Côte d'Ivoire deux types de conclusions essentielles apparaissent en ce qui concerne l'évolution des systèmes de production et l'introduction de l'équipement agricole ; des conclusions relatives aux possibilités de la culture attelée et des conclusions concernant la nécessité de la motorisation.

1°) Les possibilités de la culture attelée.

La mise au travail agricole du cheptel bovin disponible constitue la meilleure solution possible pour amorcer l'équipement des exploitations, en réduisant tout d'abord la pénibilité du travail de mise en place et d'entretien des cultures ; mais pour que la reproduction spontanée de la culture attelée qui constitue en fin de compte le seul critère définitif de son adoption ait lieu, les conditions suivantes doivent être réunies :

- cheptel disponible ce qui exclut une grande partie des régions de savanes de Côte d'Ivoire,
- matériel approprié ce qui n'est pas encore le cas pour la riziculture et pour l'igname (RENAUT 1966),
- existence d'au moins une culture pour laquelle les rapports de prix et le système de crédit permettent de financer l'équipement,
- disponibilité en terres ce qui constitue pas une contrainte en Côte d'Ivoire compte tenu des migrations à partir des quelques zones denses existantes et de la faiblesse générale de la densité démographique en régions de savanes (10 ha/Km²).

Ces conditions sont actuellement satisfaites en strate soudanaise où les crédits à l'équipement de culture attelée s'avèrent possibles à rembourser ; mais elles le sont insuffisamment dans certaines régions où la culture attelée devrait pouvoir progresser : en zone de contact soudano-guinéen, du matériel approprié à la riziculture (sarclage) et à l'igname (buttage) doit être si possible défini et la collecte d'au moins un des produits de ces régions où la culture cotonnière n'est pas toujours développée (Nord-Est) doit être organisée.

Enfin dans toutes ces zones possibles de culture attelée où le cheptel bovin est important, il est illusoire d'attendre de la diffusion de la culture attelée un effet induit sur l'élevage autre que la fourniture des boeufs de trait ; il est nécessaire d'organiser un encadrement de l'élevage bovin pour que celui-ci se développe parallèlement à l'agriculture dans les structures agraires mais selon des systèmes de production distincts parce que l'élevage et l'agriculture ne relèvent pas des mêmes centres de décisions.

2°) La nécessité de la motorisation.

La motorisation s'avère nécessaire aussi bien dans les régions peu propices à la culture attelée que dans les régions où la culture attelée est déjà introduite. Mais le choix du type de motorisation, entre la petite motorisation dite "intermédiaire" et la motorisation classique, ne doit pas se définir par rapport à des considérations techniques insuffisamment fondées par rapport à la nature des systèmes de production locaux ainsi que cela fut le cas dans les années 1960 avec la fausse alternative culture attelée ou motorisation.

Si des observations avaient été faites sur les expériences de culture attelée dans les années 1950 et 1960 il aurait été possible d'éviter de tels débats en montrant que les uns et les autres avaient à la fois raison, selon les régions ; le choix entre motorisation "intermédiaire" et motorisation classique doit s'appuyer sur de telles observations, et la motorisation "intermédiaire" ne constitue pas davantage que la culture attelée ou la motorisation classique une panacée.

Tout d'abord si le terme "intermédiaire" s'applique bien aux questions de maintenance et de formation, ces questions ne doivent pas être abordées à l'envers en diffusant du matériel peu efficace mais facile à maintenir ; alors que si du matériel plus complexe est utile il s'agira d'adopter au contraire la maintenance et la formation en conséquence :

- dans les zones de culture attelée les possibilités de combinaison avec la motorisation classique qui fonctionne dans certains pays d'Asie et a accompagné l'introduction de la motorisation dans une grande partie des pays tempérés ne doivent pas être écartées à priori (BIGOT 1980, LE MOIGNE 1980),

- et dans les zones sans culture attelée il reste à définir si la petite motorisation sera capable de tout faire ou bien, ce qui paraît plus vraisemblable, si elle servira davantage de substitut aux animaux de trait tout en nécessitant de toutes manières des engins plus lourds au moins pour aménager les terres sinon pour réaliser certains travaux (LABROUSSE 1977).

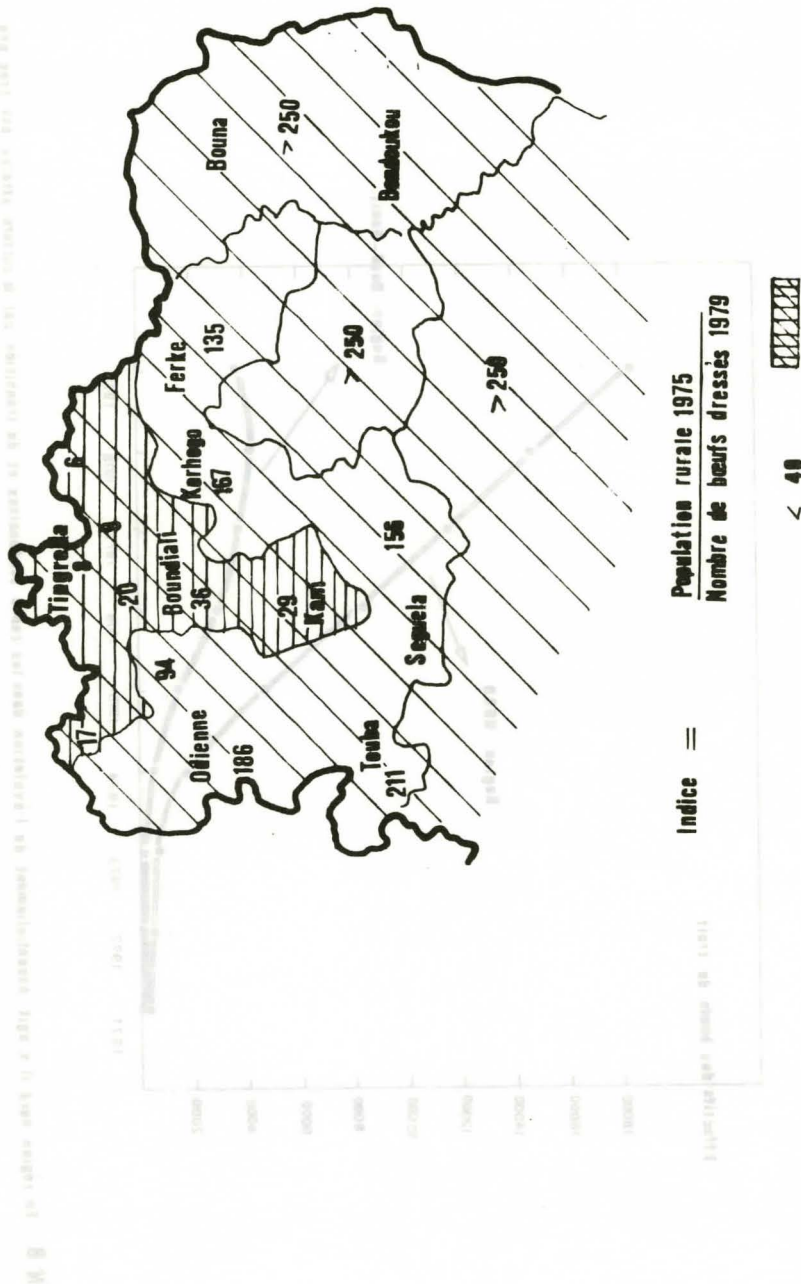
En fait le succès de la culture attelée depuis 1971 montre que le problème de l'adaptation du matériel aux conditions locales ne peut être correctement abordé qu'en le testant en milieu rural ; ainsi la diffusion de matériel présentant certaines garanties techniques doit être d'emblée entreprise, mais à petite échelle, avec un réseau d'observations renforcées et autant de souplesse que lors des débuts de la culture attelée en 1971 qui n'a pris de l'expansion qu'une fois sortie de ses blocs et des schémas techniques a priori de 1973.

Dans ces conditions la création coûteuse de modèles d'exploitations motorisées expérimentaux et longs fournir des résultats est inutile ; les moyens disponibles doivent être d'abord affectés au suivi des opérations de diffusion en cours, avec la réalisation de quelques essais répondant effectivement aux contraintes que ces observations auront identifiées (BETPA 1980, ORSTOM 1980).

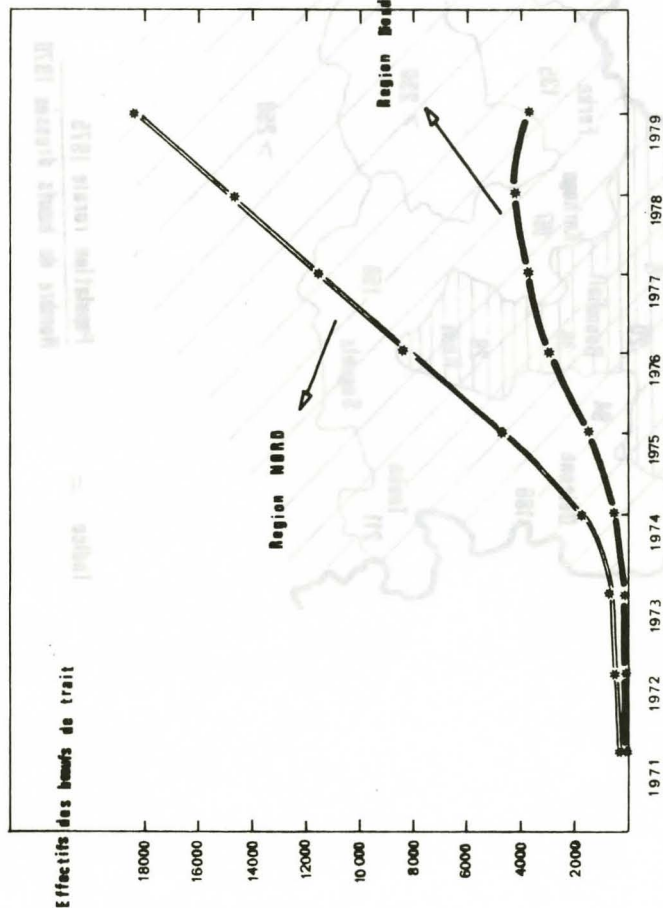
Pour l'évolution des systèmes de production en régions de savanes de Côte d'Ivoire la motorisation "intermédiaire" ne constitue pas davantage la solution que la culture attelée ou la motorisation classique ; il s'agit simplement d'une opportunité technique nouvelle qui devrait en fait diffuser d'autant mieux que ses combinaisons avec l'utilisation de la culture attelée lorsque celle-ci existe déjà ou avec la motorisation classique lorsque celle-ci s'avère indispensable auront été bien définies (BOSCHOFF 1972, BICHAT 1970).

INTENSITE DE LA DIFFUSION DE LA CULTURE ATTELEE EN REGION DE SAVANES 1979

- 82 -



EVOLUTION DU NOMBRE DE BŒUFS DE TRAIT



N.B

En région nord il s'agit essentiellement de l'évolution dans les zones soudanaises et de transition car la culture attelée est très peu répandue dans la zone dense de Kordofan et au sud de la région. En région nord-ouest le développement de la culture attelée dans la zone de colonisation allochtone en pays Malinké (Kani) marque une régression récente plus marquée dans certaines zones

REFERENCES

- BARRY (M.B.) : Enquête acquisition des boeufs pour la culture attelée.
Ronéo - CIDI/CIRES 1978.
- BARRY (M.B.), BIGOT (Y), ESTUR (G) :
Culture cotonnière et structure de production agricole dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire.
Cahier du CIRES N° 15/16 - Abidjan 1977.
- BICHAT (H) : Motorisation intermédiaire, clef du développement agricole ?
Africa N° 81 - Mai 1976.
- BIGOR (Y), N'DAW (P.S), PRETOT (C) :
Structure de production et évolution de la mécanisation chez les premiers planteurs de culture attelée dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire.
Cahier du CIRES N° 11/12 - Abidjan 1976.
- BIGOT (Y), ESTUR (G) :
Utilisation effective de la culture attelée dans le Nord de la Côte d'Ivoire en 1976.
Ronéo 9 pages - CIDI/IDESSA 1977.
- BIGOT (Y), ESTUR (G) :
Résultats de l'enquête "perspectives de la culture attelée".
Ronéo 5 pages - CIDI/IDESSA 1978.
- BIGOT (Y) : L'introduction de la culture attelée en pays Sénoufo (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire).
In Actes du colloque ORSTOM/CVRS - Maîtrise de l'espace et développement en Afrique Tropicale PP 529/536 ORSTOM Paris 1979.
- BIGOT (Y) : Productivité de travail, emploi et mécanisation agricole dans le Centre de la Côte d'Ivoire.
Machinisme Agricole Tropical N° 72 1980.
- BOSHOF (W.H.) : Development of the Uganda small tractor.
World Crops Vol 24 1972.
- CARETTE (B), FILLONNEAU (C), GERMAIN (N), MOREAU (D) :
Résultats d'une première année d'enquête sur l'introduction de la culture attelée dans les blocs semi-mécanisés de la région Centre Campagne 1979.
ORSTOM - Bouaké 1980.
- CEEMAT : Quelques considérations d'ordre économique sur la mécanisation agricole en pays Tropicaux.
MAT - N°3 1963.

- COLLINSON (M.P.A.) : Report of the Management surveys;
Lingeru Ginery Zone-Tanzanie 1965.
- DENEUBOURG (J) : Les problèmes posés par la mécanisa-
tion agricole en Côte d'Ivoire.
Machinisme Agricole Tropical N°2 1963.
- FILLONNEAU (C), GERMAIN (N), MOREAU (D) :
Introduction de la culture attelée sur
les blocs semi-mécanisés de la région
Centre ; mise en place et déroulement
de la campagne 1980.
ORSTOM - Bouaké 1980.
- LABROUSSE (G) : Réflexions sur la formation en matière
de mécanisation des exploitations indi-
viduelles des pays chauds.
Séminaire CEEMAT Paris 1977.
- LANDAIS (E), POIVEY (J.P.), SEITZ (T.L.) :
Etudes génétiques en milieu traditionnel.
Mise au point d'une méthode de gestion
des troupeaux bovins villageois.
Ronéo 148 pages - IDESSA - Ministère de
la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire
1979.
- LE MOIGNE (M) : Culture attelée en Afrique Francophone.
In Socio-économie Contraints to development
of semi-arid agriculture ICRISAT 1980.
- MILLEVILLE (P), DUBOIS (J.P) :
Réponses paysannes à une opération de
mise en valeur des terres neuves au
Sénégal.
In actes du Colloque ORSTOM CVRS, Maî-
trise de l'espace Agraire et Développe-
ment en Afrique Tropicale PP 513/518
ORSTOM - Paris 1979.
- MONNIER (J), TOURTE (R) :
Expériences et perspectives de motori-
sation ; la motorisation en milieu
paysan, pourquoi pas ?
Séminaire sur le machinisme agricole.
Bambey Sénégal 1971.
- MONNIER (J) : Relations entre mécanisation, dimensions
et systèmes d'exploitation.
MAT N°38.
- PEACOCK (J.M) : The report of the gambia ox ploughing
survey 1966.
Wye University College Londres 1967.
- PELTRE - WURTZ (J), STECK (B) :
Influence d'une société de développement
sur le milieu paysan : coton et culture
attelée dans la région de la Bagoé.
Ronéo 429 pages-Annexes, CIDT/ORSTOM 1979.

- POCHIER (C) : Contraintes liées au paysannat et à l'environnement des cultures pluviales. In mécanisation des Exploitations individuelles des pays chauds. Séminaire CEEMAT Paris 1977.
- RENAUT (G) : Contribution au développement de la culture attelée en Côte d'Ivoire. Machinisme Agricole Tropical N°15 1966.
- STOKES (A.R) : Mechanisation and the peasant farmer World crops Décembre 1963.
- TOURNE (A) : La culture attelée dans la région des savanes - République du Togo BDPA 1975.
- Recherche et développement agricole : les unités Expérimentales du Sénégal ISRA GERDAT Bambey 1977.
- Services de l'Agriculture de Côte d'Ivoire. Rapports annuels 1946/1959.
- Projet de développement rural des zones cotonnières. Ministère de l'Agriculture de Côte d'Ivoire 1973.
- Répertoire des localités de Côte d'Ivoire et population en 1975. Ministère de l'Economie et des Finances de Côte d'Ivoire 1976.
- Recensement National de l'Agriculture. Ministère de l'Agriculture de Côte d'Ivoire 1976.
- Rapports annuels A.V.B., CIDT, SODERIZ, SODEPRA.
- Projets de développement agricole intégré de la région Nord-Bilan Diagnostic. Ministère de l'Agriculture de Côte d'Ivoire. BETPA 1981.
- Région de Korhogo ; étude de développement socio-économiques - Ministère des Finances des Affaires Economiques et du lan - SEDES 1965.

CONDITIONS TECHNIQUES NECESSAIRES A L'INTRODUCTION DE LA
CULTURE ATTELEE EN ASSOCIATION AVEC LA MOTORISATION EN ZONE CENTRE
COTE D'IVOIRE

C. FILLONEAU
N. GERMAIN
ORSTOM

I CADRE ET CONDITIONS DE NOTRE ACTIVITE DE RECHERCHE

L'association de moyens attelés à la motorisation a été introduite en zone Centre Côte d'Ivoire en 1978 comme inflexion partielle d'une opération de motorisation à l'échelle villageoise conduite depuis 1970 sous l'égide d'un organisme de développement régional (A.V.B.).

Ce projet, soutenu par le FED, avait comme objectifs particuliers par rapport au système initial :

- augmenter les surfaces cultivées par l'amélioration de la productivité du travail lors des opérations d'entretien,
- diminuer les charges de motorisation en remplaçant certaines opérations culturales jusqu'alors motorisées (reprise de labour et semis) par des interventions en attelé.

1°) Données du milieu physique essentielles pour la pratique agricole

Les sols ferrallitiques sur socle granitique ont une texture de surface sableuse à argilo-sableuse et une réserve utile de 50 à 100 mm.

La pluviométrie de l'ordre de 1200 mm, avec deux maximum en juin et septembre, permet la culture pendant 8 à 9 mois. Elle se caractérise cependant par une grande variabilité (annexe 1 et résultats de Gigou et BDPA).

Trois conséquences importantes en découlent :

- la durée de la période pluvieuse autorise la succession de certaines cultures pendant la même année (dites de 1er cycle et 2e cycle),
- les céréales riz et maïs, à périodes critiques marquées, ont des rendements très variables selon les années.
- les pluies de début de saison conduisent à un recru de végétation abondant lors des premiers travaux de préparation des cultures à semis tardifs (riz, coton) : fin avril la pluviométrie cumulée atteint en moyenne 300 mm. Ceci est à moduler en fonction du faciès des adventices.

2°) Historique et caractéristiques de l'opération

Cette opération s'est superposée partiellement au système semi-motorisé sur blocs de culture villageois.

Le projet FED prévoyait l'installation progressive d'une rotation : coton, riz, maïs cycle unique, igname, riz, maïs 1er cycle stylosanthes, Stylosanths. Chaque sol étant d'une surface de l'ordre de 4 ha. L'assolement en cultures,

visant 6 ha. était basé sur des considérations de compte d'exploitation.

A l'infrastructure existante, le pool de motorisation par secteur, un conseiller par village, s'ajoutait un centre de dressage et de formation à la culture attelée et l'affectation d'un bouvier pour 5 à 10 attelages. L'acquisition de moyens attelés (2 boeufs N'Dama, un bati multicultureur Arara, 1 herse) bénéficiait d'un crédit sur 3 ans. Des semoirs devaient être prêtés.

L'ensemble de l'opération est maintenant suspendu du fait de la dissolution de la structure d'encadrement.

39) Nature et évolution de notre activité de recherche

En 1979, le laboratoire d'Agronomie ORSTOM eut à analyser le déroulement de cette opération au plan technique, faisant ainsi suite à une activité du même ordre sur le système semi-motorisé manuel.

La 1ère campagne, conduite uniquement par voie d'enquête comportait deux volets :

- 1- enquête générale sur l'utilisation des attelages en s'appuyant sur l'encadrement villageois,
- 2- enquête approfondie sur 5 villages ou des noyaux d'au moins 5 à 6 attelages avaient été mis en place l'année précédente.

Les résultats (par enquête générale, très faible utilisation des attelages - par étude de cas, explicitation des conditions techniques et organisationnelles ayant joué : annexe 2) permettaient de fournir des pistes d'action à l'encadrement et nécessitaient d'infléchir la recherche d'accompagnement de la campagne suivante :

- 1- poursuite des deux volets "enquête" de l'année précédente en modifiant l'esprit :
- 2- enquête générale comprenant des éléments nécessaires à un diagnostic individuel et villageois sur l'utilisation ou non des attelages après une sensibilisation des conseillers,

- enquête approfondie dans des villages susceptibles de mettre en oeuvre des itinéraires techniques attelés.

2- mise en place d'un volet expérimental avec deux composantes :

- image du système "FED" non rencontré dans la réalité et non testé auparavant. A partir d'un schéma prévisionnel s'accompagnant de la définition de sous-objectifs techniques jusqu'alors non explicites, il s'agissait

d'en tester la faisabilité dans un cadre de contraintes définies au départ. A travers ce dispositif, l'objectif n'était pas de mettre en place un modèle (jugé par les résultats de production par exemple), mais d'acquérir des références sur la conduite des cultures, sur la gestion du système de culture et de dégager des alternatives techniques.

- expérimentation sur des thèmes particuliers reconnus comme importants dans les enquêtes de la campagne précédente (reprise des labours motorisés et sarclage du riz en attelé).

La stratégie d'encadrement n'ayant pas changé (et s'étant même plutôt dégradée) en début de campagne 1980, le schéma établi l'année précédente se confirma (c.a.d. une utilisation quasi nulle des attelages).

Par contre les aspects expérimentaux eurent des résultats intéressants.

Une proposition d'inflexion de l'opération clôtura ces deux années d'étude en proposant un schéma de conduite de l'opération pour la campagne agricole suivante.

Les propositions touchaient à différents niveaux de l'opération :

- au niveau des exploitations :
 - . formulation de projets d'assolement tenant compte des objectifs et des moyens des agriculteurs,
 - . définition de plans de campagne correspondant aux assolements retenus et permettant en particulier l'articulation avec la motorisation (annexe 3),
 - . appui technique lors des opérations culturales.
- au niveau de l'encadrement :
 - . modification des tâches confiées aux conseillers et formation dans ce sens en cours de campagne sur des bases concrètes,
 - . mise en place d'un système de contrôle de l'état des travaux en cours de campagne.
- au niveau de l'opération :
 - . formulation d'une relative autonomie opérationnelle par rapport au reste du dispositif A.V.B.

Faute d'une poursuite de l'opération, ce projet n'a pu être testé et actuellement seuls des aspects expérimentaux sur l'action des outils et la recherche de diversifications techniques sont poursuivis sur ce système.

La culture attelée est aussi encadrée par le CIDT en zone Centre, mais selon des procédures différentes et le plus souvent avec des migrants du Nord. Nous l'abordons actuellement par enquêtes légères d'inventaire de situations et visites diagnostics" de quelques exploitations.

II FONCTIONNEMENT TECHNIQUE DU POOL ATTELEE

Nous définissons le pool attelé comme l'ensemble formé par un attelage, ses conducteurs et les outils rattachés à la traction bovine. Pour étudier son fonctionnement

dans le cadre d'un système de culture, il est nécessaire de distinguer différents niveaux correspondant à des types de décisions différents mais cohérents entre eux tant dans l'espace que dans le temps. Il est d'usage de présenter l'exploitation agricole comme un système de production sur lequel s'exercent des contraintes extérieures dues au milieu socio-économique, où le chef d'exploitation prend des décisions de choix de production en relation avec des objectifs liés à la vie de sa famille et où, au jour le jour, il gère les moyens de production disponibles. Pour notre part, étant agronomes plus familiarisés avec les problèmes de relation climat-sol-plante au sein d'une surface homogène, nous présenterons les conditions techniques nécessaires à l'introduction de la culture attelée en nous éloignant de plus en plus de notre domaine de compétence.

1°) Choix et action d'un outil

Les conditions de fonctionnement et l'état créé lors du passage d'un outil sont très dépendants de l'état initial : le choix d'un outil, la date de travail et les réglages adoptés reposent donc, de façon explicite ou non, sur un diagnostic de l'état initial et un objectif de résultat.

Une conséquence de cette loi de l'Agronomie est que l'intervention en culture attelée pour la reprise du labour va être très dépendante de la qualité du labour en motorisé, lui-même dépendant du réglage de la charrue, de l'humidité et de la texture du sol et du salissement de la parcelle labourée. Les possibilités de réglage de l'outil attelé sont limitées : on ne peut pas jouer sur la vitesse d'avancement de l'attelage. C'est essentiellement l'humidité du sol travaillé qui va influencer sur le résultat du passage de l'outil. Afin de permettre une plus grande souplesse dans l'utilisation des moyens attelés nous préconisons une plus grande diversification de la forme des socs, parties travaillantes de l'outil. Ceci présente en général une augmentation de coût faible vis-à-vis de l'ensemble du bati mais oblige à reconsidérer le rôle joué par l'encadrement lors du conseil technique.

Il faut remarquer que le passage d'un outil attelé demande souvent une intervention manuelle complémentaire pour parfaire le travail. Cette intervention manuelle doit être bien sûr comptabilisée au niveau du temps de travail de l'opération culturale. De même la variabilité des temps de travaux pour une opération culturale doit être mise en relation avec les états du milieu rencontrés et créés.

2°) Itinéraires techniques sur une parcelle

L'évolution des états du milieu cultivé sous l'action de la suite logique et ordonnée des interventions culturales et du climat définit l'itinéraire technique. Ce dernier peut donc être prévu par rapport à des états probables, mais il n'est défini et décrit qu'en fin de campagne.

Nous raisonnons les problèmes spécifiques à la

conduite d'une culture de surface donnée en partant de ses exigences vis-à-vis du climat : la date de semis étant choisie le temps nécessaire à la reprise du labour, intégrant le temps de travail et l'évolution probable sous l'action du climat, détermine la période d'intervention souhaitée de la motorisation.

Les opérations de reprise de labour ont pour buts de créer le lit de semence (affinement de la surface, suppression des obstacles au passage des semails) et d'entamer la lutte contre les adventices.

Les dates de sarclages ne peuvent guère être déterminées a priori.

L'agriculteur peut être amené, du fait d'événements climatiques ou d'états de parcelles, à modifier le programme d'intervention préétabli, à l'échelle d'une parcelle ou d'une partie de parcelle. L'outil attelé permet en effet de ponctualiser plus facilement les interventions techniques. Sa gestion individuelle autorise une souplesse relative des dates d'intervention.

3°) Assolement et plan de campagne

L'agriculteur conduit un ensemble de cultures et par conséquent c'est vis-à-vis de cet ensemble, ou assolement, qu'il doit raisonner l'emploi des moyens disponibles. La définition de l'assolement dépasse

les objectifs d'une recherche purement agronomique, celle-ci doit en matière de développement agricole proposer des choix et critiquer éventuellement l'assolement retenu en raison de ses conséquences sur l'évolution du milieu. Cet assolement est mis au point avec l'agriculteur en fonction de ses objectifs et de ses capacités de travail. Nous avons proposé un plan de campagne accompagnant l'assolement (annexe 3) et qui se module en fonction de variations de surface ou d'intervention techniques : les contraintes d'organisation du travail sont soulignées. Il est à remarquer que nous avons retenu la culture d'igname bien qu'elle n'utilise pas, pour le moment, le travail en attelé, mais elle est considérée comme prioritaire par le paysan afin d'assurer son auto-subsistance. Il faut aussi noter que certaines solutions techniques sur cette culture, telle que l'emploi d'herbicide, peuvent dégager du temps libre en juin-juillet pour la pratique d'intervention en attelé.

4°) Exploitation

Une utilisation régulière des attelages tout au long de l'année est favorable à la gestion technique du pool attelé : plus l'attelage est utilisé, plus la docilité des boeufs au travail et l'habileté des conducteurs s'améliorent. Ainsi les prestations de service hors système de culture (sarclages à l'extérieur, transport en période creuse) ne sont pas à condamner a priori. Elles permettent aussi une amélioration de trésorerie.

5°) Village

Lors de l'enquête sur l'utilisation des attelages, nous avons remarqué une certaine homogénéité de comportement au niveau de chaque noyau villageois de culture attelée, cette homogénéité provenant des méthodes d'encadrement mais aussi, sans doute, d'une forte cohésion sociale vis-à-vis de l'innovation. Ceci a pu être négatif (refus collectifs de boeufs en course de campagne) mais parfois novateur (associations lors de certaines opérations culturelles). Ainsi les conditions d'emploi et l'effet du hersage avant semis ont été différents entre situations villageoises et expérimentation.

6°) Opération de développement et encadrement

L'introduction de la culture attelée sur les blocs semi-mécanisés suppose que l'encadrement prévoit en début de campagne les moyens à mettre en oeuvre et les dates d'intervention de la motorisation. Outre ces tâches d'intendance il doit avoir la formation, ou se donner les moyens pour l'acquérir, pour faire la liaison entre projet d'assolement et plan de campagne, envisager les incompatibilités éventuelles et les solutions de rechange possibles Il doit de même faire face à une situation réelle momentanée être capable d'émettre un diagnostic et de conseiller le passage d'un outil. Cette nouvelle attitude suppose une décentralisation des centres de décision et l'établissement de références vis-à-vis du fonctionnement de l'outil attelé.

III EVALUATION, DEVELOPPEMENT, RECHERCHE

Notre équipe d'agronomes s'est focalisée sur l'analyse du fonctionnement technique des systèmes de culture depuis un certain nombre d'années dans la zone Centre Côte d'Ivoire, l'activité a porté essentiellement sur les nouveaux systèmes vulgarisés dans une optique d'appui au développement. Ce sont des situations loin d'être en équilibre technique ou économique, conduisant à privilégier les aspects à court terme. L'évaluation en terme de résultats de production n'y a pas grand sens si elle ne contribue pas à résoudre les problèmes qui se posent.

Les conclusions qui découlent de ces cas concrets, si elles ne sont pas généralisables pourraient être cependant confrontées à d'autres expériences.

1°) Formulation des projets

Un système de culture ne peut être un produit direct de la recherche agronomique puisqu'il s'agit d'un sous-système d'un système de production dominé par l'économie et fonction des objectifs et capacités des agriculteurs.

Il s'agit donc de fournir des éléments nécessaires à leur choix, à leur conduite et à leur impact sur le milieu.

Les modèles utilisés en expérimentation n'ont de valeur que comme cadre d'acquisition de références pour lesquelles la nature des observations (itinéraires techniques, élaboration des rendements et évolution du milieu) a autant sinon plus d'importance que le dispositif utilisé.

Cette acquisition de références est seulement possible dans un cadre expérimental tant que l'introduction en milieu paysan n'est pas réalisée. Elle peut par contre, dans le cas contraire, s'appuyer et s'enrichir par la prise en compte des situations réelles de fonctionnement.

La notion d'exploitation type est à juste titre de plus en plus discutée, mais il semble qu'on n'en tire pas la conséquence d'admettre que l'opération reste une "expérience" notamment au plan technique et que les premiers résultats méritent d'être étudiés dans leurs élaborations afin de moduler et d'élargir les thèmes vulgarisés.

2°) Déroulement d'une opération

L'évaluation, au delà de la connaissance des outputs, devrait avoir comme objectif la formulation de diagnostics, première étape de l'analyse et de la résolution des problèmes.

L'évaluation de la maîtrise technique est à notre sens un élément primordial à prendre en compte :

- le fait de posséder des boeufs dressés ne se traduit pas automatiquement par un système de culture attelée si ceux-ci ne participent guère aux opérations culturales,
- les résultats de production ne constituent pas un indicateur suffisant du fait des interactions du climat et des techniques dans l'élaboration des rendements.

Le suivi technique est cependant lourd (prises de données de contrôles sur le terrain pendant tout le cycle) et nécessite souvent un niveau dépassant celui de l'encadrement de base.

Parallèlement à l'introduction d'indicateurs plus précis dans le domaine technique lors d'une évaluation générale, il s'agit donc de pouvoir affiner des analyses de fonctionnement d'exploitations choisies :

- soit comme situations représentatives,
- soit au contraire comme situations particulières aptes à l'étude d'un problème donné.

3°) Avenir de la culture attelée en zone Centre Côte d'Ivoire

Si les résultats économiques perçus en fin de campagne par le paysan influent sur sa décision de continuer

ou non la culture attelée il faut remarquer qu'ils sont très susceptibles aux variations de climat et à la maîtrise technique qu'a le paysan sur la conduite de son système de culture. Aussi à notre sens la réussite de l'introduction de la culture attelée se juge à travers la capacité qu'ont les agriculteurs à maîtriser les itinéraires techniques retenus a priori ; le remboursement d'annuités d'emprunt pour l'achat d'un équipement attelé n'est pas suffisant pour être considéré comme pratiquant la culture attelée.

Nous espérons avoir montré que l'échec rencontré dans l'introduction de la culture attelée associée à la motorisation avait pour partie comme cause l'insuffisante maîtrise technique de l'exploitant, celle-ci en grande partie dépendante d'un encadrement centralisé et percevant mal les besoins de recherches.

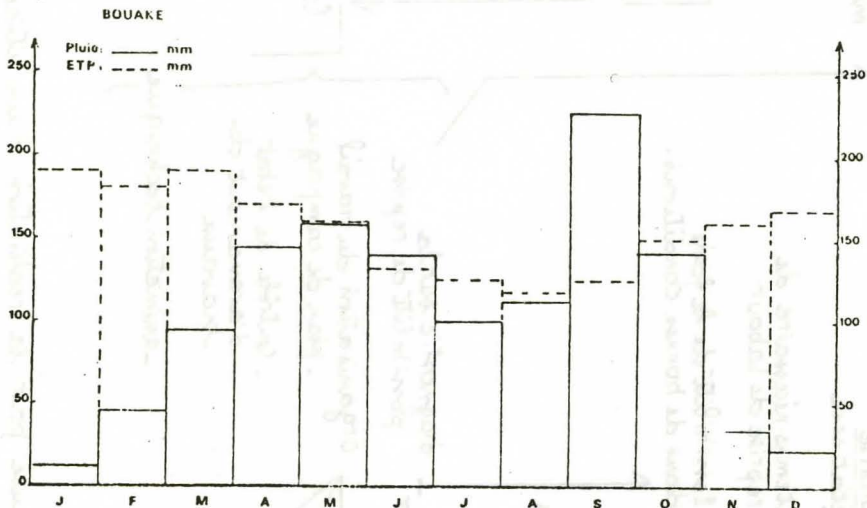
Se pose alors le problème "que faire en Zone Centre Côte d'Ivoire ?" après que l'on eut essayé motorisation-manuel, motorisation sans paysan, motorisation-attelée. Motorisation intermédiaire ! Des problèmes techniques, semblables à ceux évoqués, jaillissent. Alors ...

Ce n'est pas tant les moyens mis en oeuvre qui sont en cause, mais surtout leurs fonctionnements mal pris en compte par les évaluations des diverse opérations. On a par trop négligé l'analyse de fonctionnement des systèmes de production et c'est sans doute des solutions diversifiées, répondant en cela aux divers types d'exploitation, qui vont contribuer au développement agricole de cette région.

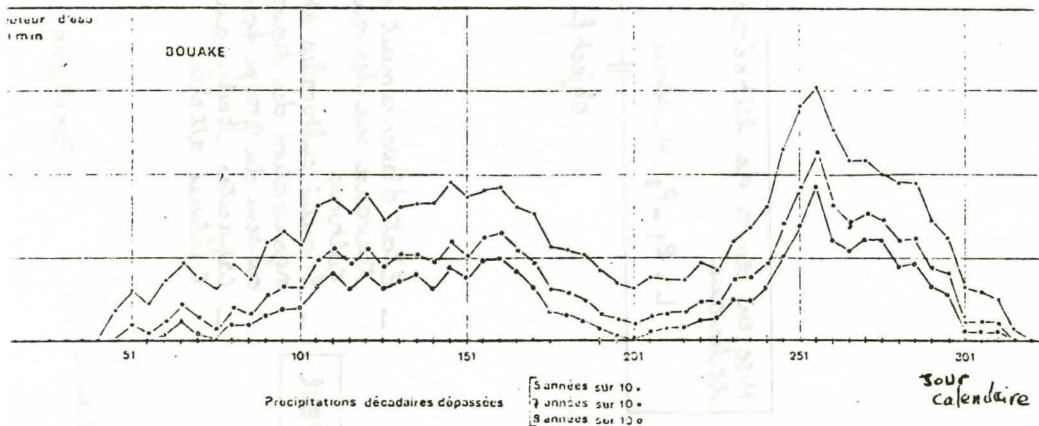
Dans une perspective d'action, l'évaluation que nous menons sur le fonctionnement technique du système de culture au sein des exploitations agricoles nous semble être le complément indispensable à des études plus globalisantes sur le système de production.

Annexe 1 : Eléments de connaissance du climat de la région Centre Côte d'Ivoire

(d'après J.P. LHOMME, B. MONTENY "Agroclimatologie de la région Centre Bandama de Côte d'Ivoire - Analyse fréquentielle des pluies et étude du calage annuel de quelques cycles cultureux" multigraphié - 56 p. - octobre 1980).

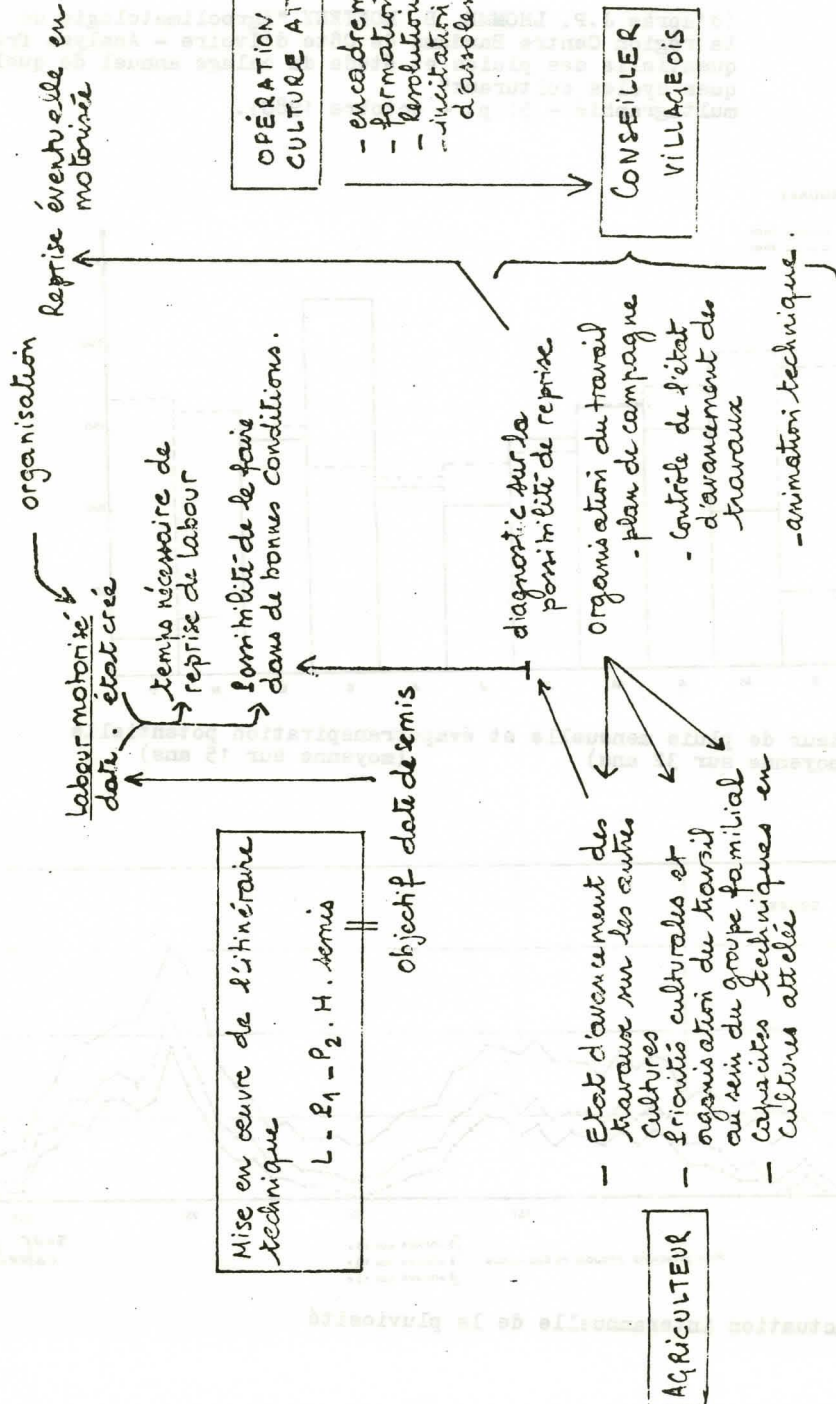


Hauteur de pluie mensuelle et évapotranspiration potentielle
(moyenne sur 32 ans) (moyenne sur 15 ans)



Fluctuation interannuelle de la pluviosité

POUL MECANISATION



: Fonctions mises en cause pour la réalisation d'un itinéraire technique. etc

M₁ BUTTAGES-PIANTATION - Sarcobages

Igname (1ha)

Mais-Aracide (0,5ha)

R.S

Sa

Récolte

Riz 1 : (0,8ha)

Sa

Riz 2 : (0,8ha)

Sa

Noix 2 : (0,5ha)

Sa

Coton : (1ha)

R₁ T

Sa

total : 4,6ha.

Contraintes majeures : - Avoir fini plantation Ignome le 15 mai

- Sarcobage igname
- 45 jours de fonctionnement des atelages/semaux du 15 mai à fin juillet
- pomibiles 1er reprise au 11. ctour (mais Coût)
- décalage installation Noix 2 et coton.

Elasticités Techniques

Elasticité Amortissements

- Ignome : vérifier installation et procédures sarcobage
- Riz : 1er récolte et sarcobage complémentaire manuel.
- Noix 2 : ne pas semer trop tôt
- Coton : 1er reprise en toute motorisée

- 1er récolte
- 1er récolte
- 1er récolte
- 1er récolte

légende	opération
R	reprise
S	semaux
Sa	sarcobage
M	labour mot
T	semibilité
r	reprise tract
r	semibilité report.

Annexe 3 : Projet de plan de campagne selon l'abonnement reteru

Annexe 4 : Références bibliographiques

1 - Méthodologie

SEBILLOTTE (M.) - 1974 - Agronomie et agriculture - Essai d'analyse des tâches de l'agronome.
cha. ORSTOM ser. Biol. n° 24, 3-25.

SEBILLOTTE (M.) - 1975 - Comment aborder et suivre l'introduction dans un système de culture de nouveaux procédés de travail du sol. Essai méthodologique.
Numéro spécial "Travail du sol" BT I n° 302-303
12 pages.

SEBILLOTTE (M) - 1978 - Itinéraires techniques et évolution de la pensée agronomique.
CR Acad. Agric. Fr., 11, 906-916.

2 - Publications du laboratoire d'Agronomie - ORSTOM Bouaké concernant la culture attelée

CARETTE (B.), FILLONNEAU (C.), GERMAIN (N.), MOREAU (D.) - 1980 - Résultats d'une première année d'enquêtes sur l'introduction de la culture attelée dans les blocs semi-mécanisés multigr. 31 p., annexes.

GERMAIN (N.), MOREAU (D.), FILLONNEAU (C.) - 1980 - Introduction de la culture attelée dans les blocs semi-mécanisés de la région Centre - Mise en place et déroulement de la campagne 1980.
multigr. 17 p., annexes.

FILLONNEAU (C.), GERMAIN (N.), DUBOIS (J.), DUMAS (J.M.) - 1980 - Opération culture attelée associée à la motorisation. AVB 4ème FED.
Projet d'inflexion de l'opération pour la campagne 1981. multigr. 12p.

19-5142-1001

NOTE CULTURE ATTELEE TOGO

NOTE CULTURE ATTELEE TOGO

M. BERGER
(IRCT)

AVERTISSEMENT

Cette note présente et résume les résultats acquis sur un SYSTEME TECHNIQUE MENE EN CULTURE ATTELEE par l'I.C.T. dans la région Centrale du Togo.

Ce système technique implanté depuis 1978 et conduit en salariat ne constitue donc qu'un REFERENTIEL TECHNIQUE et non un Système de Production tel qu'on pourrait l'étudier en milieu paysannal ou après élaboration d'un modèle issu d'enquêtes régionales.

SOMMAIRE

	PAGES
I) <u>CADRE DE L'ETUDE ET OBJECTIFS</u>	103
1)- Situation géographique	103
2)- Contexte physique	103
3)- Contexte humain	103
4)- Contexte agricole	103
5)- Problèmes posés à la Recherche	104
II <u>MOYENS ET PRINCIPES MIS EN OEUVRE</u>	105
1)- Dispositif	105
2)- Principes	105
3)- Moyens utilisés	105
4)- Autres données	106
5)- Planning théorique des travaux	106
6)- Niveau de fertilité du sol au départ	106
III <u>METHODE DE SUIVI</u>	108
1)- Suivi des travaux	108
2)- Suivi de la production	108
3)- Suivi de l'évolution de la fertilité	108
IV <u>RESULTATS OBTENUS</u>	109
1)- Normes concernant les travaux attelés	109
2)- Normes concernant les travaux manuels	113
3)- Normes concernant la sole fourragère et le troupeau	115
4)- Normes concernant le matériel	116
5)- Normes concernant la production de terre de parc	116
6)- Normes concernant les fumures minérales	116
7)- Normes concernant les niveaux de production atteints	117
V <u>SITUATION FIN 1980</u>	118
1)- Principales contraintes notées	118
2)- Principaux éléments positifs	119
3)- Problèmes en suspens	119
VI <u>MODIFICATIONS APPORTEES A LA CONDUITE DU SYSTEME</u>	120
1)- Déplacement de soles dans la rotation	120
2)- Introduction du Niebe dans le système	120
3)- Introduction du Sorgho court dans le système...	120
4)- Augmentation de l'effectif du troupeau	121
VII <u>EVOLUTION DU SYSTEME DANS LE TEMPS</u>	121

ANNEXES :

- N° 1 : Répartition des heures de travaux attelés et taux d'utilisation des attelages (1980).
- N° 2 : Répartition des journées de travail manuel sur l'ensemble du Système et projection du nombre de travailleurs par journées effectives. (1980)
- N° 3 : Répartition des travaux attelés dans le temps (1980)
- N° 4 : Répartition des travaux manuels dans le temps (1980)
- N° 5 : Répartition de la main d'oeuvre par culture (1980)

ETUDE D'UN SYSTEME TECHNIQUE MENE EN CULTURE ATTELEE
DANS LA REGION CENTRALE DU TOGO.

I CADRE DE L'ETUDE ET OBJECTIFS :

1)- Situation Géographique :

- Le Système est implanté depuis 1978 par 9°05 Nord et 1°40 Est dans la région Est-Centrale du Togo et situé à 40 km à l'Est de Sokodé.

2)- Contexte physique :

- Climat : De type soudano-guinéen caractérisé ici par :
 - Une saison des pluies allant d'Avril à octobre (11 à 1500 mm répartis sur 60 à 100 jours).
 - Une saison sèche allant de Novembre à Mars, très marquée.
- Sols : Sols ferrugineux tropicaux lessivés sur gneiss.
- Topographie : Zone relativement plane à savane arborée.

3)- Contexte humain :

- Population :
 - Densité moyenne de l'ordre de 20 h/km².
 - Taux d'occupation du sol : 5 %.
 - Population sédentarisée. 75 % a moins de 30 ans. Taux de scolarisation de 60 %.
 - Majorité ethnique : Cotokoli, Islamisée.

- Exploitations :

: - de 1 ha:	1 à 3 ha:	3 à 5 ha:	+ de 5 ha:	:
:	:	:	:	:
: 24 %	: 51 %	: 18 %	: 7 %	:
:	:	:	:	:

4)- Contexte agricole :

- Cultures dominantes :

Le sorgho long de 6 mois occupe l'essentiel des superficies tant en culture pure qu'en combinaison principale.
Vient ensuite l'IGNAME qui constitue la seconde culture de base.

- Cultures secondaires :

Le Manioc est ici la principale culture secondaire suivie de plus en plus par le Maïs qui passe peu à peu de secondaire associée

à secondaire pure.

Niebe et Arachide sont pratiquement toujours conduits en combinaisons secondaires.

- Cheptel : Présence de Bovins représentant au niveau régional une moyenne de l'ordre de 2 bovins par exploitation mais dont la répartition n'est pas précisée.

- Culture attelée :

Absence presque totale de cette technique.

5)- Problèmes posés à la recherche :

- Dégager à partir d'un dispositif expérimental de l'ordre de 10 hectares des normes techniques permettant :

- . D'élaborer au niveau régional des opérations de culture attelée.
- . De diffuser au niveau régional des thèmes techniques s'y rapportant.
- . D'améliorer les niveaux de production des cultures existantes en particulier en les conduisant en culture pure.
- . De faire le point du potentiel de production à attendre de la culture attelée.
- . De réduire les apports d'engrais minéraux, en particulier ceux importés.
- . D'introduire une sole fourragère devant permettre l'alimentation des animaux de trait et celle d'un troupeau destiné à fournir un appoint monétaire.
- . De maintenir le potentiel de production atteint.

II MOYENS ET PRINCIPES MIS EN OEUVRE :

1°) Dispositif :

Le système est constitué par un ensemble de 12 hectares regroupés conduits avec les successions culturales suivantes :

1ère année : Maïs sur 2 hectares.

2ème année : Légumineuses: 1 hectare Arachide, 1 hectare Niébe.

3ème année : Coton sur 2 hectares.

4ème année : Sorghos sur 2 hectares.

5ème année : Stylosanthès sur 2 hectares.

6ème année : Stylosanthès sur 2 hectares.

2°) Principes :

- a) Maintenir et restituer au sol le maximum de matière organo-minérales provenant des résidus de récolte, de la sole fourragère et des terrains de parcours par le biais de terre de parc.
- b) Limiter au maximum les apports d'engrais minéraux acidifiant et réduire le coût des engrais en utilisant au maximum les engrais locaux.
- c) Alternier au maximum les légumineuses dans les successions culturales.

3°) Moyens utilisés :

a) Participation du troupeau sous divers aspects :

- remplacement progressif et maximum des travaux manuels de préparation des sols, de semis, d'entretien et de transport des récoltes par la culture attelée.

- Paturage des résidus de récolte et des repousses.

- Collecte d'éléments organo-minéraux sur les terrains de parcours avoisinant le système.

- Constitution de terre de parc enrichie par une stabulation partielle.

- Renouvellement des animaux de trait.

- Revenu monétaire direct par vente des animaux en surplus, dressés ou non.

b) Présence d'une sole fourragère constituée de Stylosanthès.

- Permettant un appoint fourrager important durant toute la saison des pluies et un volant de sécurité sous forme de foin durant la saison sèche et lors du début des préparés pour les animaux de trait.

- Permettant une libération de certains éléments minéraux et la constitution d'un stock de matière organique et azotée au profit tant du système dans son ensemble qu'au profit de la culture lui succédant.

c) Apport d'une fumure de fond de Phosphate naturel du Togo.

Cet apport constitué de Phosphate tricalcique assure à la fois la fumure de redressement nécessaire au milieu et les besoins requis par les différentes cultures.

d) Apport d'engrais réduit au minimum exigé pour satisfaire certaines phases critiques.

4°) Autres données :

a) Le troupeau :

Initialement de troupeau de 8 bovins dont 4 de trait avait été prévu Il sera modifié par la suite comme nous le verrons.

b) Le matériel :

- 2 charrues type bourguignone.
- 1 herse légère double, type Siscoma.
- 1 bâti avec crocs bineurs rasettes de sarclage et corps billonneurs
- 1 semoir super éco.
- 1 charrette

c) La main d'oeuvre :

Dès le départ le Système a dû être conduit en salariat étant donné sa superficie et le manque d'informations sur le milieu.

5°) Planning théorique des travaux :

Travaux :	Maïs :	Arachide :	Sorgho Lg :	Coton :	Sorgho Crt. :	Niebe :
réparés	Avril/2	Mai/1	Mai/2	Juin/1	Juin/2	Juillet/1
emis	Mai/1	Mai/2	Juin/1	Juin/2	Juillet/1	Juillet/2
écoltés	Sept/2	Sept/1	Novb/1	Novb/2	Oct/1	Oct/2
:	:	:	:	:	:	:

6°) Niveau de fertilité du sol au départ :

Analyse de sols, moyennes 0-40 cm.

- Matière organique : 0,86 %
Donc niveau relativement faible qu'il est impératif de maintenir sinon d'améliorer.

- Potasse totale : 6,54 pour mille.

Ce qui représente des réserves correctes dans nos conditions.

- Phosphore total : 149 ppm.

Représentant donc de faibles réserves et impliquant une fumure de fond de redressement.

- Phosphore assimilable (Olsen) : 11,8 ppm.

Niveau extrêmement bas qui impliquera de suivre de très près le problème Phosphore.

- Bases échangeables : (en meq/*oo de TS).

- Ca : 1,53. Faible.

- Mg : 0,58. Faible

$$\frac{\text{Ca} + \text{Mg}}{\text{K}} = 11,3 \quad \frac{\text{Mg}}{\text{K}} = 3,4$$

- K : 0,17. Faible

- Na : 0,01.

- Somme des bases échangeables : 2,31. Faible.

- Capacité d'échange : 3,04. Faible

- Pourcentage de saturation : 75,9 . Acceptable sans plus.

- Acidité (pH eau) : 6,28.

D'une façon générale l'on est en présence d'un sol de fertilité très moyenne où toute erreur de conduite devrait rapidement se faire sentir.

III METHODE DE SUIVI :

Le Système est suivi en permanence par le biais d'un moniteur dirigeant les travaux et réalisant les observations quotidiennes.

1°) Suivi des travaux

a) Fiches sur les temps de travaux passés sur chaque sol.

- Travaux menés en culture attelée.
- Travaux réalisés manuellement.

b) Fiches contraintes.

c) Fiches stylosanthès.

d) Fiche troupeau.

Temps passés sur les divers pâturages et évolution.

2°) Suivi de la production

a) Fiches culturales et fiches comportement par culture.

b) Fiches production.

3°) Suivi de l'évolution de la fertilité :

a) Prélèvements de sol annuel.

b) Diagnostic pétioleaire et foliaire sur Cotonnier.

Indépendamment du Protocole général un protocole de détail annuel ajuste les directives.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai
Temp. max.	15	18	22	25	28
Temp. min.	5	8	12	15	18
Pluie (mm)	10	15	20	25	30
Humidité (%)	60	65	70	75	80

4) RESULTATS OBTENUS :

41) NOMBRES DEGAGES POUR LES TRAVAUX ATTILES :

a) Nombre d'Heures par travaux par hectare :

Travaux	Moyennes	Variations	Bases à retenir	
			T. Heures	Nb. J à 4 h/J
Labour simple	20	16 à 23	20	5
Hérsage simple	6	5 à 7	8	2
Semis (0,80)	7	6 à 8	8	2
Par Binage-sarclage	6	5 à 8	8	2
Par Buttage	6	5 à 9	8	2

b) Nombres d'heures par hectare et par culture.

Cultures	Maïs	Coton	Sorgho	Arachide	Miebe
Labours	20	20	20	20	20
Hérsages	8	16	16	16	16
Totaux préparés	28	36	36	36	36
Semis	8	8	8	12	12
Buttages	8	8	8	0	0
Sarclages	0	24	16	0	0
Totaux Entretien	8	32	24	0	0
Total Général	44	76	68	48	48

c) Nombres de jours par hectare et par culture : (à 4 heures de travail/J)

Cultures	Maïs	Coton	Sorgho	Arachide	Miebe
Préparés	7	9	9	9	9
Semis	2	2	2	3	3
Entretien	2	8	6	0	0
Totaux :	11	19	17	12	12

d) Rendements des attelages :

Années :	Nb. de jour avec culture attelée :	Total Nb d'heures :	My/Jour pour 2 attelages :	My/Jour par attelage :
1978 :	85 :	602 :	7,0 :	3,5 :
1979 :	64 :	540 :	8,2 :	4,1 :
1980 :	71 :	473 :	6,4 :	3,2 :

e) Taux d'utilisation des attelages :

Le taux d'utilisation des attelages s'avère très variable selon les contraintes climatiques comme le montre l'exemple de l'année 1980 dans l'annexe N°1.

Lors de l'élaboration d'un planning annuel il y a donc lieu de se baser sur deux hypothèses en considérant que les attelages peuvent travailler au maximum 5 heures par jour. (3 le matin, 2 le soir).

f) Hypothèse N°1

Correspondant au potentiel maxima d'utilisation des attelages à raison de 13 journées par quinzaine ce qui correspond à $13 \times 5 = 65$ heures par attelage.

Cette norme correspond aux périodes de pointe induites en général par des reports de travaux fixes dûs à des retards dans les pluies.

g) Hypothèse N°2

Correspondant au potentiel moyen d'utilisation des attelages à raison de 10 journées par quinzaine ce qui correspond à $10 \times 5 = 50$ heures par attelage.

Cette norme correspond à un régime de croisière sans incident particulier.

i) Répartition de ces travaux dans le cadre du Système de référence en place :

L'annexe N°3 permettra de situer les problèmes qui se sont posés lors de l'année 1980 dans ce domaine.

COMMENTAIRES CONCERNANT LES TRAVAUX ATTELES DANS NOS CONDITIONS :

En ce qui concerne les travaux proprement dit il ressort que les différentes opérations se conditionnent les unes les autres : de bons préparés permettent de bons semis qui permettront à leurs tours de bons entretiens.

En fait ces différentes opérations qui constituent autant de thèmes techniques, correspondent à des acquis progressifs au niveau des utilisateurs.

Thème N°1 : Les Labours

Ce travail de base ne présente guère de difficultés même lors d'une première année de culture attelée si l'on a soin de procéder systématiquement en travaillant par bandes balisées de l'ordre de 10 pas de large après délimitation par traits de charrue aux extrémités du champs.

Réalisé avec attelages à deux têtes ce travail est rapide et se traduit par un gain de temps considérable par rapport aux préparés manuels.

Thème N°2 : Les hersages

Cette opération essentielle si l'on veut pouvoir réaliser de bons semis ne présente aucune difficulté lorsque l'on reprend des labours réalisés sur sols très peu enherbés. Ce travail sera d'autant plus rapide qu'il sera fait systématiquement par bandes.

Par contre dès que l'on doit travailler après un labour réalisé sur sol très enherbé (labour tardif) les difficultés commencent et il est très difficile d'obtenir une parcelle propre sans avoir recours à un appoint de main d'oeuvre pour aider aux andainages et sortie du matériel végétal qui génère le semis.

Cette opération demande un attelage à deux têtes car souvent pour être efficace la herse doit être chargée et le travail devient un peu dur.

Conclusion : Réaliser les préparés le plus tôt possible semble être ici la règle de base.

Thème N°3 : Les semis

Cette opération qui se réalise avec un attelage à une tête est d'autant plus rapide et facile que le terrain est propre.

L'utilisateur se mettra d'autant plus rapidement à cette technique que le problème du réglage du débit de l'appareil lui aura été bien expliqué et que ses besoins de semences ne dépasseront pas ceux nécessaires pour des semis manuels.

Dès la seconde année l'on doit pouvoir passer à cette opération qui implique toutefois de semer à cheval sur un cordeau si l'on veut réaliser des écartements réguliers qui seuls permettront des entretiens attelés.

Tant que la technique des semis attelés n'est pas assimilée il semble préférable de semer à la main pour pouvoir faire des entretiens attelés.

Thème N°4 : Les buttages.

Opération probablement la plus facile pour des débutants dans la mesure où la culture à des écartements réguliers. Un attelage à une tête suffit.

Travail très facile dans la mesure où la culture est semée avec des écartements suffisants réguliers et les plantes assez hautes.

Animaux encore peu habitués à marcher droit et conducteurs débutants trouveront là un terrain parfait d'entraînement.

Cette opération qui peut se coupler avec le recouvrement de certains apports d'engrais se traduit par un important gain de journées de travail manuel.

Thème N°5 : Les entretiens attelés

Nous entendons par là le passage de crocs bineurs et des rasettes de sarclages. Ces entretiens pour être efficaces doivent être réalisés très tôt, avant que les adventices soient trop grandes car alors elles bourrent l'appareil et le travail devient très lent et peu efficace sinon impossible.

Conclusion opérer très tôt ce qui implique de passer entre des plantes très jeunes et par suite un guidage précis qui ne peut être le fait que de conducteurs chevronnés.

Ces entretiens sont difficiles à bien réussir : ils doivent être commencés très tôt et répétés fréquemment l'on veut qu'ils soient efficaces et qu'ils se traduisent par un gain de journées de travail. Ils demandent de nombreuses années d'observations pour prendre toutes leurs valeurs.

D'une façon générale dans nos conditions de milieu il est apparu que les conditions climatiques apparemment favorables qui devaient permettre un étalement des travaux de préparés et de semis sur trois mois (15 avril-15 juillet) accusent très souvent des périodes de sécheresse qui se traduisent par des surcroits de travail pour réaliser les semis aux dates optimales.

Un déplacement de certaines soles dans le temps a permis de faire les semis des cultures principales à bonne époque par contre ce décalage nous amène à préparer des sols déjà fortement enherbés ce qui se traduit par certaines difficultés techniques que la culture attelée peut tout de même mieux franchir que la culture manuelle.

2°) Normes dégagées concernant la main d'oeuvre.

a) Main d'oeuvre liée aux travaux manuels :

Normes dégagées par hectare et par culture :

Cultures	Nombres de journées de travail				Total	Niveaux de Production
	Travaux Culturels	Récoltes	Travaux de Post-Récolte			
Coton	90	73	20	183	1	T/Ha
Maïs	28	33	53	114	3,6	T/Ha
Arachide	50	27	57	134	1,3	T/Ha
Niebe	58	58	13	125	0,6	T/Ha
Sorgho Long	35	27	14	76	0,9	T/Ha
Sorgho Court	43	Pm.	Pm.	Pm.		Pm.

-NB : Récolte du coton à 14,5 Kg/J. (18 Kg à la R1 et 13 à la R2).

b) Main d'oeuvre liée aux travaux attelés :

Normes dégagées par hectare et par culture :

Cultures	Bouviers	Aides	Total	My/Ha
Coton	14,5	15,5	30	30
Maïs	8,5	6,5	15	15
Arachide	13	7	20	20
Niebe	22	18	40	40
Sorgho Long	26	25	51	51
Sorgho Court	23	15	38	38
Moyenne				29,9

c) Besoins en actifs par journées effectives de travail :

Cette notion est liée à la grandeur du système en place et à ses spéculations.

Dans le cas du système en place (cf Annexe N°2) nous sommes amenés à envisager deux hypothèses :

. Hypothèse N°1 :

Correspondant à un potentiel de travail de 10 jours par quinzaine par personne.

. Hypothèse N°2 :

Correspondant à un potentiel de 13 jours de travail par quinzaine par personne.

Il apparaît donc que ce type d'exploitation exige qu'il y ait en moyenne entre 5 et 7 actifs par jour avec des pointes pouvant aller de 9 à 13 en particulier lors de cumuls de travaux liés aux récoltes.

d) Réserves concernant la main d'oeuvre :

Les données exposées ci-dessus se rapportent à une main d'oeuvre entièrement salariée et dans ces conditions il est habituel de les considérer comme élevées.

Néanmoins étant donné de très important manque de main d'oeuvre lors de l'année de référence (1980) nous les pensons probablement assez proches de ce que l'on peut attendre des exigences d'une exploitation de cette superficie. Reste néanmoins à le vérifier.

e) Répartition des travaux manuels dans le cadre du système de référence en place

L'annexe N°4 permettra de situer les problèmes qui se sont posés lors de l'année 1980 dans ce domaine.

f) Répartition de la main d'oeuvre par culture (même contexte).

L'annexe 5 permettra de situer les différents postes qu'il y a lieu d'améliorer en utilisant mieux la culture attelee. (Année 1980).

3°) Normes concernant la sole fourragère et le troupeau :

a) Le stylosanthès.

Semé courant Aout sous le Sorgho long son pâturage ne peut, dans les meilleurs cas, que commencer vers Juillet de l'année suivante.

Une fois installé ce Stylosanthès peut être pâturé du 15 Juillet au 15 Février date au-delà de laquelle il n'est plus accepté à cause de son dessèchement.

A raison de 3 heures par jour et pour une charge de 16 bovins le rythme de pâturage et de repousse retenu est de 35 à 40 jours.

La production est de 13,5 tonnes de matière verte par pâturage ce qui donne, à raison de 3 pâturages par an et à 32 % de matière sèche, une production de 13 tonnes de matière sèche par hectare.

En pratique les boeufs de travail accèdent au Stylosanthès dès Juin et en fin d'année un hectare est mis en défense pour assurer le fourrage de saison sèche et les semences.

Il semble indispensable d'assurer une bonne germination du Stylosanthès par trempage préalable dans de l'eau chaude sinon les départs sont très lents et aléatoires.

b) Extrapolation des données acquises :

Pour une rotation prévoyant 2 années de Stylosanthès avec semis sous Sorgho, c'est à dire dans les conditions du Système, il y a lieu de prévoir 4 hectares pour 16 bêtes soit 2500 m² par tête.

Dans un contexte plus restreint, deux boeufs par exemple, il y aurait lieu de prévoir 2500 m² en 1ère année et 2500 m² en 2ème année soit 0,5 ha au total. Ces normes seraient à vérifier en milieu paysannal car elles nous semblent représenter qu'un strict minimum.

c) Le troupeau :

Le troupeau qui est actuellement de 16 têtes a sa nourriture assurée :

- Durant la saison des pluies par pâturage su Stylosanthès durant 3 heures le matin et par parcours de pré ou de post-culture sur le système l'après-midi. Si cela ne suffit pas il accède aux terrains de parcours avoisinants.

- Durant la saison sèche et plus précisément lorsque le Stylosanthès n'est plus pâturable (Février à Juillet) il parcourt les terrains du système et ceux du voisinage.

- Durant la période de travail les boeufs de travail reçoivent par tête un appoint de 1 kg de graine de coton plus 1 kg d'un mélange de maïs et de Sorgho. Le foin de Stylosanthès donne en appoint de sécurité, préférentiellement aux boeufs de travail puis au troupeau, demande en général à être légèrement aspergé par de l'eau salée pour meilleure appétance.

D'une façon générale les deux paires de boeufs de trait réalisent sans effort particulier l'ensemble des travaux impliqués par le Système et le troupeau ne pose pas de problèmes particuliers grâce à la proximité d'un service vétérinaire qui a toutefois eu très peu à intervenir.

4°) Normes concernant le matériel :

Dans le cadre de ce système impliquant 8 hectares à mettre en culture par an le matériel cité qui comprend :

- 2 charrués légères, type bourguignone.
- 1 herse double légère, type Siscoma.
- 1 bati avec corps bineurs-sarclours et corps billonneur simple
- 1 semoir Super-Eco.
- 1 charrette.

suffit amplement à réaliser l'ensemble des travaux en temps voulu.

5°) Normes concernant la production de terre de parc :

Bon an mal an l'on peut tabler sur une production de l'ordre de 1 tonne par tête de bovin adulte ce qui permet d'apporter chaque année 8 tonnes de fumiers sur chacun des 2 hectares en Coton.

Cette technique implique de déplacer tous les ans ou tous les deux ans le parc sous peine de rendre ce dernier impraticable en saison des pluies.

Le transport par charrette de cette terre n'a pas présenté de difficultés particulières.

6°) Normes concernant les fumures minérales :

a) Apports d'engrais :

Sur le Maïs (tête de rotation après Stylosanthès) :

- 400 kg de Phosphate tricalcique du Togo (36% de P2O5 et 52% de CaO), apporté à la volée avant labour.
- 100 kg d'Urée/Ha début floraison (épandage le long de la ligne puis recouvrement par buttage attelé).

Sur le Nèbe et sur l'Arachide :

- 100 kg de Sulfate de Potassium, apporté à la volée avant labour.

Sur le Coton :

Un mélange comprenant à l'hectare :

- 100 kg de Sulfate de Potasse.
- 100 kg d'Urée.
- 5 kg de Boracine.

Ce mélange est apporté vers le 20ème jour en localisation le long des lignes et légèrement recouvert par un binage.

Autotal il est donc apporté par an sur l'ensemble du Système 1600 kg d'engrais dont 800 seulement sont importés.

b) Apports de Terre de parc :

Chaque année il est apporté sur chacun des 2 hectares de coton, avant labour, 8 tonnes de terre de parc à 80% de MS

ce qui correspond à un apport de 80 kg de K₂O et à 57 kg de P₂O₅ dont une partie seulement est considérée comme provenant des terrains de parcours avoisinnants.

7°) Normes concernant les niveaux de production atteints.

Les rendements moyens obtenus au cours des campagnes 78-79 nous amènent aux commentaires suivants :

a) Sorgho long traditionnel de 6 mois : 1053 kg/Ha.
Variété locale peu productive, des introductions nouvelles devraient pouvoir être faites. Un rendement de l'ordre de 13 à 1500 kg/Ha serait souhaitable.

b) Maïs de 130 jours. Variété améliorée Laposta : 3.100 kg/Ha.
Cette variété, bien que représentant certains problèmes (dureté) semble très bien adaptée au milieu. Le niveau de production devrait plafonner vers 3,5 t/Ha.

c) Arachide de 130 jours. Variété améliorée RMP.12 : 1.500 kg/ha.
Variété bien adaptée au milieu dont la production peut être légèrement améliorée en jouant sur la densité.

d) Niebe de 80 jours. Variété améliorée Vital 5 : 600 kg grain/Ha.
Cette production est relativement faible car les semis n'ont pas été réalisés avec des lignes suffisamment serrées. S'agissant d'un port dr ssé l'on devrait pouvoir doubler la densité. Le potentiel de production à attendre doit être au minimum de 1 tonner par hectare.

Une variété bien adaptée devrait pouvoir assurer 1,3 à 1,5 t/Ha.

e) Coton de 120 jours. Variété Hirsutum. BOU. : 1,300 kg/Ha.
Ces rendements sont nettement trop faibles pour ce système où ils doivent se situer au minimum à 1,5 t/Ha.

Les semis mécaniques en graines non délintées se sont traduits par des densités trop faibles. De plus les semis réalisés mécaniquement à plat ont soufferts d'excès d'eau presque tous les ans.

Des améliorations techniques pour adapter cette culture aux exigences du milieu et aux possibilités de la culture attelée sont en cours d'étude.

V SITUATION FIN 1980 :

1°) Principales contraintes notées.

a) Contraintes climatiques.

- Périodes de sécheresse se traduisant :

. Par le report de travaux induisant des périodes de surcroît de travail pour assurer les semis aux périodes optimales.

. Par des préparés de sol tardifs donc difficiles en présence de sols déjà très enherbés.

- Périodes d'excès d'eau se traduisant :

. Par des retards de sarclage.

. Par de mauvaises conditions du départ du coton actuellement semé à plat.

b) Contraintes matériel :

- Problèmes de débit de semoir.

. Souvent en excès.

. Souvent irrégulier pour le Coton non délinté.

- Problèmes de nettoyage des sols avant semis.

. Herse peu efficace pour le nettoyage.

- Problèmes des entretiens attelés.

. Les bâtis utilisés, non réglables en largeur, ne permettront pas un ajustement précis à la largeur à entretenir et à la hauteur des plantes.

c) Contraintes Main-d'oeuvre :

- Pour le sarclage du Coton.

Trop d'entretien manuel à faire.

- Pour les travaux de post-récolte.

Demande trop de main d'oeuvre.

d) Contrainte Stylosanthès :

- Problème de départ délicat.

Une trop longue saison sèche peut se traduire par un important retard de la date de pâturage l'année suivante, voir par la nécessité de reparer une parcelle.

- Vulnérabilité aux feux en saison sèche.

e) Contraintes variétales :

- Variété locale de Sorgho Long apparemment peu productive.

- Variété de Niebe pas très bien adaptée au milieu.

f) Contrainte rendement Coton :

Les semis à plat, en année avec départ sous excès d'eau, mettent cette plante dans de très mauvaises conditions de développement.

Des problèmes de densité et de contrôle des adventices ont été mal dominés.

2°) Principaux éléments positifs :

a) Définition de normes concernant la culture attelée dans nos conditions de milieu.

b) Introduction d'une plante fourragère et définition de son mode d'exploitation dans nos conditions de milieu.

c) Mise en évidence des possibilités de la culture attelée à s'adapter à toutes les cultures de la région, et à en améliorer le niveau de productivité.

d) Utilisation systématique d'engrais phosphaté d'origine locale.

La culture attelée qui implique la sédentarisation valorise cette fumure à base de phosphate tricalcique.

e) Limitation de la dose d'apport d'engrais importés.
Ces apports se ramènent en moyenne à 100 kg par hectare de culture annuelle.

f) Limitation maximale des exportations organo-minérales.

La restitution systématique des résidus de récolte et en particulier celle des cannes de Sorgho est un atout essentiel du maintien du potentiel de production.

3°) Problèmes en suspens :

a) Introduction de matériel de post-récolte.
En particulier pour maïs et arachide.

b) Elaboration d'un matériel de billonnage attelée.
Ce matériel est destiné surtout à pouvoir réaliser des semis de coton sur billons ainsi que nos conditions de sol et de climat semblent l'exiger.

c) Etude des herbicides.
Cette étude qui doit tenir compte à la fois des effets directs et des arrières-effets est à concevoir au niveau de l'ensemble du système. Elle intéresse dans un premier temps surtout le coton.

d) Introduction de variétés améliorées.
. Recherche d'un Sorgho long de meilleure productivité.
. Recherche d'un Nlebe mieux adapté au milieu.

e) Evolution de la fertilité.
Cette évolution fait l'objet d'un suivi basé sur le rapprochement des données obtenues :
. Par les rendements.
. Par la nutrition saisie par diagnostic pétioleaire et foliaire sur le cotonnier.

f) Confrontation des données acquises sur le système aux réalités du milieu paysannal, et suivi de la diffusion des différents thèmes techniques afin de les reprendre en milieu contrôlé si besoin est.

VI MODIFICATIONS APPORTEES A LA CONDUITE DU SYTEME.

Les observations réalisées au cours de ces trois dernières années nous ont amené à modifier certaines composantes du projet initial qui comprenait la succession culturale suivante répartie sur 6 années successives : Sorgho Long/Arachide/Coton/Maïs/ Stylosanthès/Stylosanthès.

1°) Déplacement des soles dans la rotation :

Le déplacement des soles en Sorgho et en Maïs, l'une prenant la place de l'autre, répond à plusieurs objectifs.

- . Eviter l'exportation des tiges de sorgho rendue nécessaire pour préparer le terrain prévu en arachide.

- . Permettre la restitution totale des tiges de sorgho laissées au sol en fin de rotation. (Décomposition lente sous le stylosanthès).

- . Permettre le semis du stylosanthès sous le sorgho (moindre lumière donc moindre envahissement par les adventices) et non sous le maïs récolté et enherbé plus tôt.

- . La position du sorgho long en fin de cycle semble également plus logique que par son meilleur potentiel à exploiter le terrain et sa plus faible réponse aux engrais.

2°) Introduction du niebe dans le système.

Le remplacement d'un des deux hectares d'arachide par un hectare de niebe répond quand à lui à deux objectifs :

- . Réduire les surfaces à préparer lors de la période de pointe des travaux en situant le niebe après les semis du coton qui impliquent une date limite.

- . Introduire en culture pure une plante traditionnelle susceptible d'assurer un revenu monétaire au moins égal si ce n'est supérieur à l'arachide.

3°) Introduction du sorgho court dans le système.

Le remplacement d'un hectare de sorgho long de 6 mois par un sorgho court de 3 mois devrait répondre à deux impératifs :

- . Réduire les surfaces à préparer lors de la période de pointe des travaux en situant le sorgho court après les semis du coton.

- . Introduire une nouvelle culture pure susceptible d'assurer de gros rendements.

En fait cette expérience ne semble pas à retenir actuellement pour les raisons suivantes :

- . Difficulté de préparation des terres tardivement (excès de végétation impliquant un surcroît de main-d'oeuvre pour couper et brûler).

- . Variété de sorgho court encore non au point sur le plan gustatif.

- . Extrême difficulté à faire partir le stylosanthès sous une culture ne couvrant pas le sol et de ce fait très difficile à entretenir.

- . Nécessité de faire labourer un hectare supplémentaire pour implanter le stylosanthès en début de la saison des pluies.

4°) Augmentation de l'effectif du troupeau :

Le bon comportement du stlysonthès et du troupeau nous a permis de faire passer le troupeau initial qui comprenait 8 bovins (4 boeufs de travail 4 mères), à 16 têtes de bovins qui se répartissent en 4 boeufs de travail, 4 mères, 3 bouvillons au dressage, 1 taureau et 4 veaux.

Cette augmentation est destinée à mieux valoriser la sole fourragère en augmentant le nombre de bêtes vendues dressées ou non.

VII EVOLUTION DU SYTEME DANS LE TEMPS.

Après avoir permis de dégager certaines normes techniques de base ce système continuera à être suivi du point de vue évolution et maintien de la fertilité.

Sa prise en charge partielle, après subdivision en deux fois 6 hectares, par un planteur a été envisagée mais non encore retenue étant donné l'aspect encore très artificiel que représenterait cette situation.

Des études de cas au niveau régional et le suivi de l'introduction de certains thèmes devraient toutefois compléter cette étude purement technique.

ANNEXE N°1.

REPARTITION DES HEURES DE TRAVAIL ATTÉLÉES ET TAUX D'UTILISATION
DES ATTÉLAGES.

(Cas de l'utilisation des 2 attelages Année 1980)

M o i s	Qz	Nb.d'heures réelles	Hypothèse N°1		Hypothèse N° 2		Gb.
			Potentiel.	%	Potentiel	%	
Avril	2	40,40	130	31,3	100	40,7	(1)
M a i	1	36,00	130	27,6	100	36,0	
	2	22,15	130	17,1	100	22,2	
J u i n	1	65,15	130	50,2	100	65,2	(2)
	2	91,10	130	70,4	100	91,2	
Juillet	1	43,00	130	33,0	100	43,0	(2)
	2	88,45	130	68,3	100	88,7	
A o û t	1	20,50	130	16,9	100	20,9	
	2	47,30	130	36,5	100	47,5	
Septembre	1	11,55	130	9,2	100	11,9	
	2	6,26	130	4,8	100	6,5	
TOTAL		473,45	1430	33,2	1100	43,0	

- Hypothèse N°1 : Potentiel d'utilisation maxima estimé à 5 heures par jour par attelage soit à raison de 13 jours par quinzaine : $5 \times 13 = 65$ Heures \times 2 attelages = 130 heures/quinzaine.
- Hypothèse N°2 : Potentiel d'utilisation moyen le plus probable estimé à 5 heures/jour par attelage à raison de 10 jours par quinzaine : $5 \times 10 = 50$ Heures \times 2 attelages = 100 Heures/quinzaine.

Commentaire : Ces taux d'utilisation par rapport au planning varient en fonction des contraintes rencontrées :

- (1) Faible taux d'utilisation dû à la sécheresse repoussant les travaux sur le mois suivant.
- (2) Fort taux d'utilisation dû à des reports (cumulé de travaux) et travaux non prévus (relabours) dû à un report de dates.

CS N°2 :

REPARTITION DES JOURNÉES DE TRAVAIL SUR L'ENSEMBLE DU SYSTEME
ET PROJECTION DU NOMBRE DE TRAVAILLEUR PAR JOURNÉE EFFECTIVE
DE TRAVAIL - (Année 1980)

M o i s	Qz	Mo.Travaux Manuels	Mo.Travaux Attelés	Total	Hypothèse N°1	Hypothèse N°2
M a r s	2	18	0	18	1,8	1,38
A v r i l	1	28	0	28	2,8	2,15
	2	14	16	30	3,0	2,30
M a i	1	39	22	61	6,1	4,69
	2	26	10	36	3,6	2,76
J u i n	1	68	38	106	10,6	8,15
	2	35	48	83	8,3	6,38
J u i l l e t	1	62	30	92	9,2	7,07
	2	48	32	80	8,0	6,15
A o û t	1	49	16	65	6,5	5,00
	2	62	22	84	8,4	6,46
S e p t e m b r e	1	84	4	88	8,8	6,76
	2	120	1	121	12,1	9,30
O c t o b r e	1	88	0	88	8,8	6,76
	2	118	0	118	11,8	9,07
N o v e m b r e	1	44	0	44	4,4	3,38
	2	51	0	51	5,1	3,92
D é c e m b r e	1	69	0	69	6,9	5,30
	2	68	0	68	6,8	5,23
J a n v i e r	1	40	0	40	4,0	3,07
	2	43	0	43	4,3	3,30
T O T A U X		1174	239	1413	6,7	5,17

- Hypothèse N°1 : Potentiel de travail de 10 Jours par quinzaine par personne.
- Hypothèse N°2 : Potentiel de travail de 13 jours par quinzaine par personne.

UNEP N°3

REPARTITION DES TRAVAUX ATTILES. (1980).

M o i s	Qz.	Soles	Cultures	Travaux	Nb.Heures	Totaux
Avril	2	21-22	Maïs	Labour	37,10	40,40
		21-22	Maïs	Hersage	3,30	
M a i	1	21-22	Maïs	Hersage	9,05	36,00
		21-22	Maïs	Semis	10,50	
		12	Arachide	Labour	16,05	
	2	12	Arachide	Hersage	9,40	22,15
		12	Arachide	Semis	12,35	
J u i n	1	52	Sorgho Long	Labour	23,00	65,15
		52	Sorgho Long	Hersage	9,25	
		42	Coton	Labour	20,10	
		52	Sorgho Long	Relabour	12,40	
	2	52	Sorgho Long	Relabour	5,00	91,10
		21-22	Maïs	Butage	16,30	
		52	Sorgho Long	Hersage	4,45	
		41	Coton	Labour	17,20	
		52	Sorgho Long	Semis	6,10	
		41-42	Coton	Hersage	27,35	
		41-42	Coton	Semis	13,50	
Juillet	1	52	Sorgho Long	Sarclage	7,30	43,00
		51	Sorgho Court	Labour	20,30	
		51	Sorgho Court	Hersage	6,30	
		11	Niebe	Labour	8,30	
	2	11	Niebe	Labour	11,10	88,45
		51	Sorgho Court	Relabour	17,40	
		52	Sorgho Long	Sarclage	4,30	
		51	Sorgho Court	Hersage	6,30	
		51	Sorgho Court	Semis	7,00	
		41-42	Coton	Sarclage	9,50	
		11	Niebe	Hersage	17,55	
		52	Sorgho Long	Sarclage	4,00	
		11	Niebe	Semis	5,10	
		52	Sorgho Long	Butage	5,00	
A O U T	1	11	Niebe	Semis	3,05	20,50
		41-42	Coton	Sarclage	14,55	
		51	Sorgho Court	Sarclage	2,50	
	2	11	Niebe	Sarclage	15,15	47,30
		41-42	Coton	Sarclage	9,30	
		51	Sorgho Court	Sarclage	10,40	
Septembre	1	11	Niebe	Sarclage	7,30	11,55
		51	Sorgho Court	Butage	4,25	
	2	11	Niebe	Sarclage	6,25	6,25

Nombre d'Heures total : 473,45.

ANNEXE N°4.

REPARTITION DES TRAVAUX MANUELS (1960).

M o i s	Qz.	Soles	Cultures	Travaux	MO/J.	Totaux /Qz.
M a r s	2	21-22	Maïs	Brûlis-Nettoyage	18	18
A v r i l	1	52 31-32	Sorgho Long Stylosanthès	Nettoyage Resemis	4 24	28
	2	21-22 11	Maïs Niebe	Epannage Phosphate Triage semences	4 10	14
M a i	1	52	Sorgho Long	Nettoyage	4	39
		51	Sorgho Court	Nettoyage	2	
		21-22	Maïs	Herbicide	1	
		31	Stylosanthès	Nettoyage	28	
		12	Arachide	Triage semences	3	
		12	Arachide	Epannage engrais	1	
	2	31	Stylosanthès	Nettoyage	7	26
		21-22	Maïs	Resemis	6	
		52	Sorgho Long	Nettoyage	7	
		51	Sorgho Court	Nettoyage	6	
J u i n	1	12	Arachide	Resemis	15	68
		2	Maïs	Démariage	8	
		3	Stylosanthès	Resemis	16	
		41-42	Coton	Apport Fumier	29	
	2	21-22	Maïs	Apport Urée	16	35
		52	Sorgho Long	Herbicide	1	
		12	Arachide	Sarclage	16	
		41-42	Coton	Herbicide	2	
J u i l l e t	1	11	Niebe	Coupe Herbe-Préparé	20	62
		4	Coton	Nettoyage	14	
		4	Coton	Resemis	17	
		52	Sorgho Long	Sarclage	5	
		52	Sorgho Long	Démariage-Repiquage	4	
		11	Niebe	Apport engrais	2	
	2	52	Sorgho Long	Repiquage	4	48
		4	Coton	Apport engrais	20	
		12	Arachide	Sarclage	15	
		41	Coton	Sarclage	5	
A o û t	1	4	Coton	Démariage	8	49
		52	Stylosanthès	Senis	22	
		21	Maïs	Sarclage	2	
		52	Sorgho Long	Sarclage	2	
		11	Niebe	Resemis	3	
		42	Coton	Sarclage	12	
	2	41	Coton	Sarclage	12	62
		52	Stylosanthès	Resemis	12	
11		Niebe	Sarclage	12		
51		Sorgho Court	Sarclage	10		
	4	Coton	Apport Urée	16		

Données Agronomiques

Mois	Qz.	Séjour	Cultures	Travaux	HQ/J	Total /Qz.
Septembre	1	41	Coton	Sarcage	14	64
		51	Sorgho Crt	Rebutage	9	
		51	Stylosanthès	Scab	20	
		2	Maïs	Récolte à terre	18	
		6	Stylosanthès	Nettoyage	8	
		51	Sorgho Crt	Dérivage	4	
		11	Niebe	Sarcage	11	
	2	12	Arachide	Arrachage	4	120
		2	Maïs	Despathage	14	
		2	Maïs	Récolte sur pieds	48	
		2	Maïs	Despathage	11	
		2	Maïs	Egronage	10	
		2	Maïs	Vannage	4	
		4	Coton	Sarcage	10	
		12	Arachide	Egoussage	19	
Octobre	1	4	Coton	Sarcage	20	93
		12	Arachide	Arachide	23	
		51	Sorgho Crt	Sarcage	12	
		12	Arachide	Egoussage	38	
	2	11	Niebe	Récolte (1 et 2)	58	118
		2	Maïs	Despathage	28	
		2	Maïs	Egoussage	27	
Novembre	1	11	Niebe	Dattage-Vannage	13	44
		2	Maïs	Séchage	12	
		51	Sorgho Crt.	Récolte	13	
		51	Sorgho Crt.	Dattage-Vannage	6	
	2	42	Coton	Récolte (1)	51	51
Décembre	1	41	Coton	Récolte (18.)	42	69
		52	Sorgho long	Coupe cannes	13	
		52	Sorgho long	Coupe Panicules	14	
	2	52	Sorgho Long	Fattage-Vannage	14	63
		4	Coton	Récolte (28.)	54	
Janvier	1	4	Coton	Coupe et Brûlis	40	40
	2	62	Stylosanthès	Coupe fourrage	43	43

TOTAL :

1174

3) SORGO LONG. (0,80 entre les lignes- 0,30 entre les poquets).

Travaux	Nb. Jours/Hectare
Nettoyage de préparation	15
Herbicide	1
Sarclages	11
Démariage	4
Repiquage	4
Total culture	35
Coupe cannes	13
Coupe pannicule	14
Battage-Vannage	14
	41
Récapitulation	76 J/Ha.

4) ARACHIDE. (0,40 entre les lignes- 0,20 entre les poquets).

Travaux	Nb. Jour/Hectare
Triage semence	3
Epannage engrais (volée)	1
Resemis	15
Sarclages	31
Total culture	50
Arrachage	27
Séchage-Ligronage	57
Total récolte et Post	84
Récapitulation	134 Jours/Ha.

5) NIÈBE : (0,80 entre les lignes - 0,40 entre les poquets).

Travaux	Nb. Jours/Hectare
Triage semences	10
Coupe herbe (préparé)	20
Epannage engrais (volée)	2
Resemis	3
Sarclages	23
Total culture	58
Récolte	58
Battage vannage	13
	71
Récapitulation	129 Jours/Ha.

ANNÉE 1980

PRÉPARATION DE LA RÉCOLTE POUR CULTURE. (1980).

1) COUPE (0,80 entre les lignes 0,30 entre les poquets).

Travaux	Nb. Jours/Hectare
Transport-Epandage Purier	14,5
Herbicide	1,0
Sarcloage	43,5
Resemis	8,5
Apport engrais N°1	10,0
Démariage	4,0
Apport engrais N°2 (Urée)	8,0
Total culture	89,5
Coupe et Brûlis	20,0
Total partiel	109,5
Récoltes	73,5
Récapitulation	183,0

2) MAIS : (0,80 entre les lignes 0,30 entre les poquets).

Travaux	Nb. Jours/Hectare
Brûlis et Nettoyage	9
Epandage Phosphate	2
Herbicide	0,5
Resemis	3
Démariage	4
Epandage d'Urée	8
Nettoyage-Sarcloage	1
Total culture	27,5
Récolte	33,0
Desravage	25,5
Désherbage	18,5
Vannage séchage	8,0
Total récolte et Post	85
Récapitulation	27,5 85,0 112,5

(19780002) 110

Cette étude de cas a été menée dans le cadre d'un projet de coopération technique entre le Mali et la France. Elle a été financée par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche du Mali et le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche de la France. L'objectif principal de cette étude est d'analyser les conditions de production et de commercialisation des produits agricoles dans la région de Koutiala, en vue d'identifier les problèmes et de proposer des solutions.

La région de Koutiala est une zone agricole importante du Mali. Elle est caractérisée par une production diversifiée, incluant notamment le coton, le sorgho, le mil et les légumes. Les conditions de production sont marquées par une forte dépendance aux intrants chimiques et une faible mécanisation. Les problèmes rencontrés par les producteurs sont liés à l'accès au crédit, à la qualité des semences et à la stabilité des prix. L'étude vise à analyser ces problèmes et à proposer des solutions adaptées aux conditions locales.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES SYSTEMES DE PRODUCTION AU MALI : MISE AU POINT D'UNE METHODOLOGIE APPLICABLE AU SUIVI DE CAS EN MOTORISATION INTERMEDIAIRE

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les conditions de production et de commercialisation des produits agricoles dans la région de Koutiala, en vue d'identifier les problèmes et de proposer des solutions. L'étude vise à analyser ces problèmes et à proposer des solutions adaptées aux conditions locales.

1. DESCRIPTION DES EXPLOITATIONS

1.1. Le coton : rôle et importance

Le coton est une culture importante dans la région de Koutiala. Il est principalement produit par des petits exploitants agricoles. Les conditions de production sont marquées par une forte dépendance aux intrants chimiques et une faible mécanisation. Les problèmes rencontrés par les producteurs sont liés à l'accès au crédit, à la qualité des semences et à la stabilité des prix. L'étude vise à analyser ces problèmes et à proposer des solutions adaptées aux conditions locales.

INTRODUCTION

Cette étude de courte durée (mai 80-mai 81) s'est déroulée sur 3 exploitations équipées de la chaîne BOUYER T.E. (25 cv) dans les environs de la Station de Recherches de N'Tarla M'Pessoba au Mali ; soit à une latitude N de 12°30', à une longitude W de 5°30' en pleine zone soudano-sahélienne, avec une pluviométrie annuelle moyenne de 900 à 1000 mm répartie de mai à septembre en un seul cycle.

Situées à une cinquantaine de Km de la ville de Koutiala, dont la région CMDT produit annuellement de 50 à 60.000 T. de coton-graine, ces exploitations sont "naturellement" orientées vers des systèmes de production où le coton joue un rôle prépondérant ; 90 % des sols de la région sont travaillés en culture attelée bovine et les 3 exploitations concernées qui ont accédé à la motorisation en 77 pour 2 d'entre elles et en 78 pour la 3ème, ont "naturellement" conservé leurs attelages au sein de troupeaux plus ou moins importants (35 à 100 têtes). La motorisation intermédiaire est conçue dans cette région comme un stade de développement de grandes exploitations (> 20 ha) en culture attelée ayant acquis une technicité suffisante pour réaliser des rendements de l'ordre de 2T/ha en coton et de 25 à 30 qtx/ha en maïs (fait assez courant en pays Minianka). L'équipement, la maintenance, l'approvisionnement et le crédit sont assurés par l'intermédiaire de la Compagnie Malienne de Développement des Textiles.

L'objectif de cette étude est la mise au point d'une méthodologie de collecte et de traitement, informatisables ou informatisés, des données, techniques et économiques, recueillies sur une exploitation et débouchant sur un conseil de gestion individualisé.

I DESCRIPTIF DES EXPLOITATIONS

1°) Foncier : Sols et assolements

Les sols sur ces 3 exploitations appartiennent à la classe des sols ferrugineux tropicaux, - lessivés ils se différencient essentiellement par la profondeur d'apparition de la cuirasse et par le taux de matière organique ; leur texture à dominante sableuse leur confère une grande fragilité structurale et une grande sensibilité à l'érosion éolienne et pluviale. Ils ne demandent pas de gros efforts de traction mais usent très rapidement les pièces travaillantes ; enfin, ils ont une très nette tendance à "se fermer".

- Analyse type :

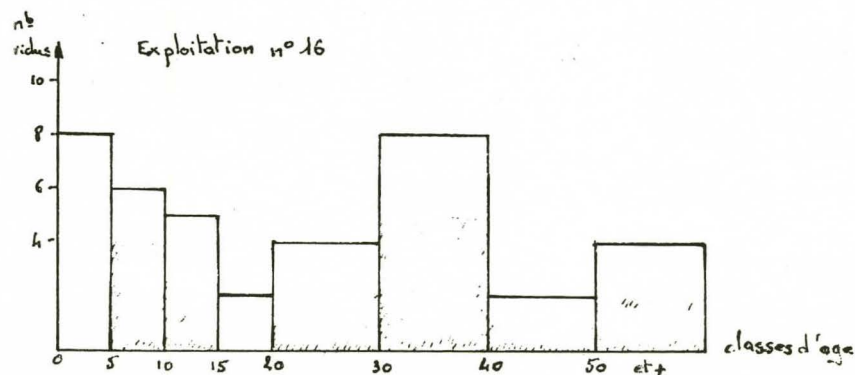
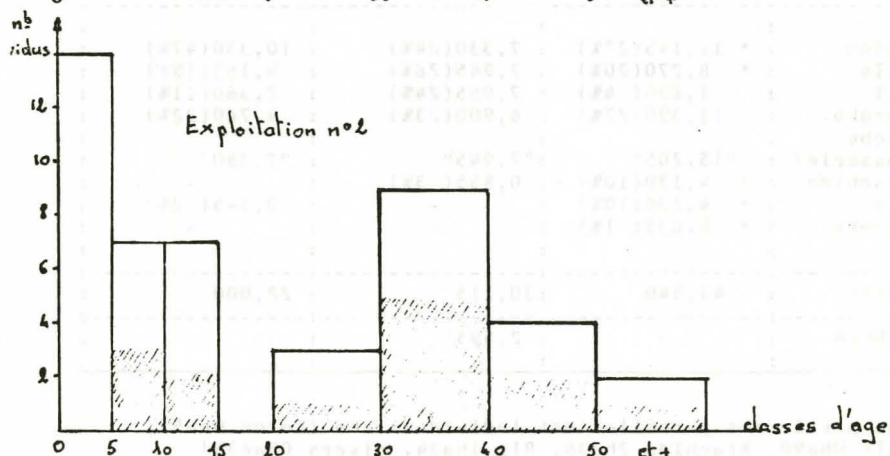
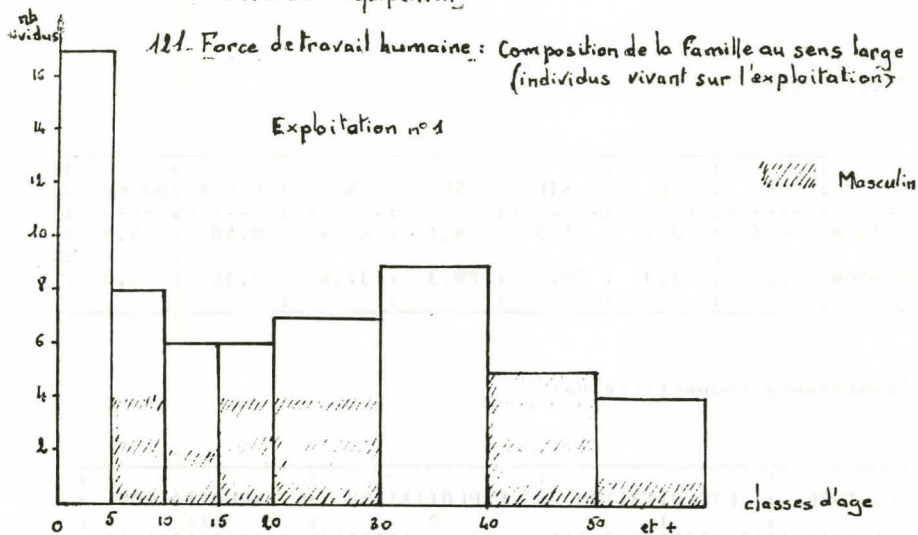
	A	L	STF	SF	SG	M.0 %	pH eau
0-20cm:	6,6	2,7	21,3	28,1	41,4	0,50	5,8
20-40cm:	9,1	3,3	20,6	29,3	37,6	0,36	6,0

- Assolements (superficie ha)

CULTURE	EXPLOITATION 1	EXPLOITATION 2	EXPLOITATION 16
Coton	* 11,145(27%)	7,330(24%)	10,330(47%)
Maïs	* 8,270(20%)	7,945(26%)	4,185(19%)
Mil	1,695(4%)	7,085(24%)	2,380(11%)
Sorgho	11,390(27%)	6,900(23%)	4,760(22%)
Niebe			
(Associé)	"15,205"	"7,945"	"2,380"
Arachide	* 4,170(10%)	0,855(3%)	-
Riz	* 4,230(10%)	-	0,345(2%)
Divers	* 0,635(1%)	-	-
TOTAL	41,540	30,115	22,000
VERGER	-	2,595	-

* une partie des parcelles est individualisée (Coton 0ha51, Maïs 0ha90, Arachide 2ha38, Riz 1ha34, divers 0ha635)

12. Force de travail - Equipement - 132 -



2°) Equipement - Force de travail

	EXPLOITATION:	EXPLOITATION:	EXPLOITATION:
	1	2	16
<u>Culture motorisée</u>			
Tracteur BOUYER	1 (1977)	1 (1977)	1 (1978)
Charrue bi-soc	1	1	1
Herse	1	-	-
Corps butteur	3	3	3
Dents sarclo-binage	9	9	9
Elément semeur	3	3	3
Remorque	1	1	1
Moulin	1	1	-
<u>Culture attelée</u>			
Boeufs dressés	6	10	11
Charrue	-	2	2
Bati multicultureur	2	3	2
Corps butteur	1	1	2
Dent scarifiage ou			
sarclo-binage	6	10	6
Semoir	3	-	1
Herse	1	-	-
Charrette	1	1	1

II COLLECTE DE L'INFORMATION

Les informations concernant les temps de travaux et les éléments indispensables au compte d'exploitation sont collectés par un enquêteur à demeure, par exploitation.

L'information est directement portée sur 2 types de fiches.

1°) Fichier emploi du temps

Il s'agit d'une fiche journalière comportant : un cadre permettant l'identification de l'enregistrement complété par une colonne n° ligne.

- 8 colonnes relatives à l'enregistrement de l'information comprenant : le n° de code de l'individu concerné, constitué de 3 chiffres :

- le premier chiffre Ø famille du chef d'exploitation (4-main d'oeuvre permanente).

1 à 8 autres familles vivant sur
l'exploitation
9 famille extérieure à l'exploitation.

- . le second chiffre 0 homme
1 femme
2 enfant masculin
3 enfant féminin
9 membre extérieur à la famille
- . le troisième chiffre indiquant le n° d'ordre
(chronologique si possible).

En début de campagne chaque individu vivant sur l'exploitation est codifié en fonction de ses liens de parenté et de son état civil, (n'est plus codifié comme enfant, le descendant direct marié, mais comme chef de famille).

- . le nombre d'heures, sans décimale, passées par l'individu à l'opération culturale,
- . le n° de code de la parcelle - (4 chiffres) :
 - les 2 premiers chiffres représentent le n° d'ordre de la parcelle 01 à 97 (98 parcelles individuelles, 99 parcelles extérieures).
 - les 2 derniers chiffres représentent le n° d'ordre de la sous parcelle en cas de subdivision (00 absence de subdivision).

Pour le parcellaire, nous avons tenu compte : du bornage CMDT, de la superficie réellement emblavée, du devenir de la production de la parcelle.

Les travaux relatifs à l'étable-fumière, au troupeau d'une manière générale ont reçu arbitrairement le code 0099. Le "blanc" étant réservé aux travaux non spécifiquement relatifs à une parcelle.

- une colonne culture (en fait spéculation) pour laquelle nous avons retenu 13 mots clés :

SORGHO	COTON	VERGER
MAIS	ARACHIDE	SUIVANTE
MIL	NIEBE	TROUPEAU
RIZ	JACHERE	DIVERS (spéculation agricole non mentionnée)
		AUTRE (pour travaux sur l'exploitation non relatifs à une spéculation agricole)

- une colonne type de travail avec 27 mots clefs :

DEFRICHEMENT	BUTAGE
NETTOYAGE	TRAITEMENT INSECTICIDE
ECLATEMENTS BILLONS	RECOLTE
LABOUR	CONTIENNEMENT RESIDUS
SCARIFIAGE	CONDITIONNEMENT RECOLTE
HERSAGE	(Egrenage, battage, vannage)
SEMIS (et resemis)	MOUTURE
REPIQUAGE	TRANSPORT
EPANDAGE ENGRAIS	TRANSPORT LITIERE
EPANDAGE F 0 (fumure orga- nique)	TRANSPORT F 0
DEMARIAGE	MANUTENTION
SARCLAGE (et binage)	MANUTENTION LITIERE
HERBICIDE (traitement)	MANUTENTION F 0
	CARDIENNAGE
	AUTRE.

- la colonne type d'énergie distingue :

- . les opérations manuelles MA
- . l'assistance à une opération mécanisée MM
- . la traction bovine B1, B2 et la traction asine A1, A2
- . le tracteur BOUYER TB

- matériel utilisé : 16 mots clefs

CHARRUE	APPAREIL EC
SCARIFICATEUR	" ULV
HERSE	" LV
SARCLO-BINEUSE	EGRENOIR
BUTEUR	BROYEUR (conditionnement des résidus)
SEMOIR	MOULIN
CHARRETTE	AUTRE
REMORQUE	"blanc"

- Gas-oil quantité en litres, sans décimales, utilisée pour l'opération concernée.

2°) Fichier compte d'exploitation

Le volume de l'information recueillie au niveau de ce fichier est bien moindre que pour le précédent (environ 1/25). Il a pour objectifs :

- de compléter les informations recueillie au niveau parcellaire par les "inputs" (engrais, insecticides, semences ...) et les "outputs" (productions).
- de recueillir les éléments (valeurs d'échange, quantités) relatifs aux prestations de service et fournitures échangées avec l'extérieur.
- d'évaluer l'autoconsommation par variation de stock.

La fiche comporte :

- . un cadre destiné à l'identification de l'enregistrement (cf. fiche emploi du temps)
- . une colonne jour et mois
- . une colonne opération ayant pour but de donner le sens de l'échange par rapport à l'exploitation (considérée comme "magasin")
- 3 mots clés : STOCK (inventaire des moyens de productions et matières consommables en début et fin de campagne) voir mots clés
- colonne nature concernant cette opération.

ENTREE/SORTIE concerne des prestations de service (vis à vis de l'extérieur) et des fournitures de moyens de production ou de productions (vis à vis de l'exploitation).

OPERATIONS CONCERNEES	MOTS CLES	UNITES
	XX BOEUF	nb têtes
	XX VACHE (GENISSE)	" "
STOCK	TAUREAU (TAURILLON)	" "
ENTREE	XX VEAU (VELLE)	" "
SORTIE	XX ANE	" "
	XX MOUTON	" "
	CHEVAL	" "
	XX MAIS	Kg grain
	XX MIL	" "
STOCK	XX SORGHO	" "
ENTREE	XX RIZ	" "
SORTIE	XX NIEBE	" "
	XX ARACHIDE	" "
	X DIVERS	" "
	XX COTON	Kg
ENTREE	BANANE	"
SORTIE	DIVERS	sans unité
	X COMPLEXE	Kg
	X UREE	"
STOCK	X INSECTICIDE	l (ou Kg)
ENTREE	HERBICIDE	l (ou Kg)
SORTIE	X PH.NAT	Kg
	XX GRAINE COTON(alimentation)	Kg
	X F.0. (fumure organique)	m ³
	X VACCIN	nb
ENTREE	X PIECE RECHANGE	sans unité
SORTIE	X TB MATERIEL	"
	X MATERIEL	"
	XX AUTRE	"
	X ESSENCE	l
STOCK	X GAS OIL	"
ENTREE	X HUILE	"
SORTIE	X GRAISSE	Kg
	X MAIN D'OEUVRE*	h
	X TB LOCATION	"
ENTREE	XX MATERIEL LOCATION	"
SORTIE	X HEBERGEMENT	nb personnes
	X REPARATION MAT.	sans unité
	TAXE	F.M.
	ANNUITE	F.M.

(en jour s'il
s'agit d'un ré-
glement de sa-
laire à une per-
sonne vivant
sur l'exploita-
tion).

III TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Il est informatisé et a été réalisé au centre GERDAT par le service biométrie informatique de l'IRCT.

Le traitement de ces données fait l'objet d'un contrôle préalable de l'enregistrement par une série de tests d'incompatibilité (Parcelle / culture - opération / matériel ...).

La ventilation des temps de travaux dans le temps et par opération culturale est envisagée à 3 niveaux :

- globalement sur l'ensemble de l'exploitation
- par spéculation
- au niveau parcellaire : itinéraire technique.

1°) Utilisation de la force de travail sur l'exploitation

A) Analyse des temps de travaux (tableau 1 et 2)

Globalement c'est sur l'exploitation 2 qu'on a le plus travaillé avec 36.051h., cependant ce total ramené à l'ha cultivé (critère d'intensification) est supérieur sur l'exploitation 16 avec 1374h/ha contre 1197 sur la 2 et 897 sur la 1.

L'aide reçue de l'extérieur est moindre sur l'exploitation 16 (10,3 % de ses activités) en contre-partie (entraide) c'est elle qui fournit le moins de travail à l'extérieur (l'équivalent de 4,4 % de ses activités). L'aide reçue porte essentiellement sur les opérations de récolte, de leur conditionnement (ainsi que celui des résidus), de leur manutention et de leur transport durant les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier.

L'exploitation 1 fait appel pour 17,5 % de ses activités à l'extérieur mais en contre-partie fournit l'équivalent de 14,1 % du même total ; c'est elle qui globalement aurait le moins besoin de l'aide extérieure et qui assure le mieux le mécanisme d'entraide ; les contraintes de son calendrier agricole en particulier au moment des récoltes(+transport et manutention) ainsi que son rôle social l'oblige cependant à effectuer d'importants échanges de prestations de main-d'oeuvre.

L'exploitation 2 est la plus tributaire de l'extérieur, 19,8 % de ses activités provient de l'extérieur alors qu'elle n'en "rend" que l'équivalent de 7,2 %. Cette démarche est particulièrement accentuée, par rapport aux 2 autres exploitations, sur les postes de défrichement, nettoyage, semis, entretien et manutention. Elle occupe relativement bien sa main-d'oeuvre au cours de la saison sèche par des activités non spécifiquement agricoles (construction et réfection de cases ...).

Le graphique 2 qui illustre la part de l'intervention de la M.O. extérieure parmi les activités men-

suelles de l'exploitation pose le problème de la définition d'un potentiel (ou d'une puissance) de travail propre à l'exploitation. En effet, si l'on peut sur l'exploitation 16 définir un potentiel de 3400 ha/mois, potentiel atteint en octobre, novembre et décembre (on peut expliquer l'intervention extérieure en janvier, alors que le potentiel est loin d'être atteint : 1500h, par le choix de l'unité de temps ; le mois, qu'il conviendrait sans doute de ramener à la décade), il est beaucoup plus difficile sur les exploitations 1 et 2 d'expliquer l'intervention extérieure à partir de septembre-octobre, alors que l'on atteint en juillet-août (3500h sur la 2, 4000h sur la 1) n'est pas à préciser par l'auteur sans faire appel à 3 hypothèses qu'il conviendrait d'approfondir :

- le potentiel est fonction de la nature de l'activité (cf problème de la définition de l'actif)

- la contre-partie de l'aide reçue contraint l'exploitation à une importante réduction de son potentiel de travail sur l'exploitation (étude du calendrier de l'aide fournie à l'extérieur)

- la récolte, son transport et son conditionnement constituent un tout dans le "contrat" d'entraide.

Les postes les plus importants concernant la main-d'oeuvre sont par ordre décroissant ; les récoltes (25 à 34%), le gardiennage (5 à 15%), l'entretien des cultures (12 à 20%), les transports et manutentions (9 à 12%), les semis (4 à 5%).

Un fort pourcentage de l'activité (80 à 88%) se situe de mai à décembre, avec quelques pointes de septembre à décembre correspondant aux récoltes. Le creux dans le calendrier entre la fin des entretiens et le début des récoltes est partiellement absorbé par le gardiennage des champs de céréales (cf. graphique 1).

Concernant le tracteur Bouyer, on observe la même variabilité avec une utilisation beaucoup plus importante sur l'exploitation 2 pour la monture, le transport et l'entretien des cultures comparativement aux 2 autres exploitations.

TABLEAU 1 - Ventilation mensuelle Temps de Travaux / Exploitation / Type Energie.

		Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	TOTAL
TB	1	198	138	147	52	11	63	9	32	28	12	14	39	743
	2	203	178	182	33	36	150	87	26	43	67	60	52	1117
	16	186	51	48	16	0	17	15	5	9	24	26	22	419
CA	1	89	123	116	92	9	12	6	3	26	26	8	5	515
	2	206	345	107	122	19	9	22	48	29	0	6	5	918
	16	157	71	64	39	24	12	14	28	70	58	23	16	576
MO	1	3157	3170	4029	4091	3715	5601	3147	3415	1410	566	739	1469	34509
Totale	2	2557	3375	3793	3333	4294	3860	3532	3972	2588	1595	1689	1469	36051
	16	3071	2619	2634	2336	2496	3758	4101	4279	1574	1232	982	1153	30235
dont	1	159	78	112	-	339	2162	1184	1275	509	64	-	160	6042
M.O.	2	290	254	153	95	1136	978	1482	1553	679	255	202	65	7142
Ext ^e	16	88	1	7	7	28	331	827	931	546	173	104	74	3117

TABLEAU 2 - Ventilation Temps de travaux/Exploitation/Opération culturale/Type Energie.

	M.O. Totale ^x			C.A.			T.B.			M.O. Extér.		
	1	2	16	1	2	16	1	2	16	1	2	16
Défrichement	-	417	783	-	-	-	-	-	-	100	49	
Nettoyage	847	812	637	-	-	-	-	-	-	108	170	15
Eclatements billons	170	152	244	8	54	40	69	22	31	42	19	
Labour	559	787	372	39	345	70	253	133	101	6	284	
Scarifiage	220	154	46	68	42	24	20	60	-	37		
Hersage	27	-	-	-	-	-	11	-	-			
Semis	1866	1313	1380	-	80	-	36	28	19	147	1	
Repicage	-	40	-	-	-	-						
Epandage engrais	348	209	169	-	-	-						
" F.O.	259	159	344	-	-	-				4	27	
Démariage	789	10	512	-	-	-					2	
Sarclage/binage	6758	4829	3388	189	135	72	71	154	42	152	515	12
Buttage	302	241	257	56	88	37	54	18	29	6		
Traitement Ins.	146	22	80	-	-	-						
Récolte	9687	9036	10299	-	-	-				4405	3829	2002
Cdtment résidus	550	869	431	-	-	-			1	147	15	219
Cdtment récolte	977	982	535	-	-	-	35	53	21	428	484	200
Mouture	29	495	1	-	-	-	21	333	1			
Transport	1539	898	708	97	163	167	100	193	64	518	298	179
Transport litière	236	12	214	11	3	70	14	9	2			
Transport F.O.	193	113	518	47	-	83	59	113	108	22		14
Manutention	983	1423	485	-	-	-				48	308	104
Manut. Litière	353	94	172	-	-	-					12	
Manut F.O.	678	808	954	-	-	-					34	15
Gardiennage	5388	9144	5474	-	-	-				28	382	5
Autre	1605	3032	2232	-	-	13		1		180	475	254
Ens. Exploit.	34409	36051	30235	515	918	576	743	1117	419	6042	7142	3117
Hors Exploit.	4860	2588	1336	17	26	63	191	249	126	17,8%	19,8%	10,3%
	(14,8%)	(7,2%)	(4,4%)									

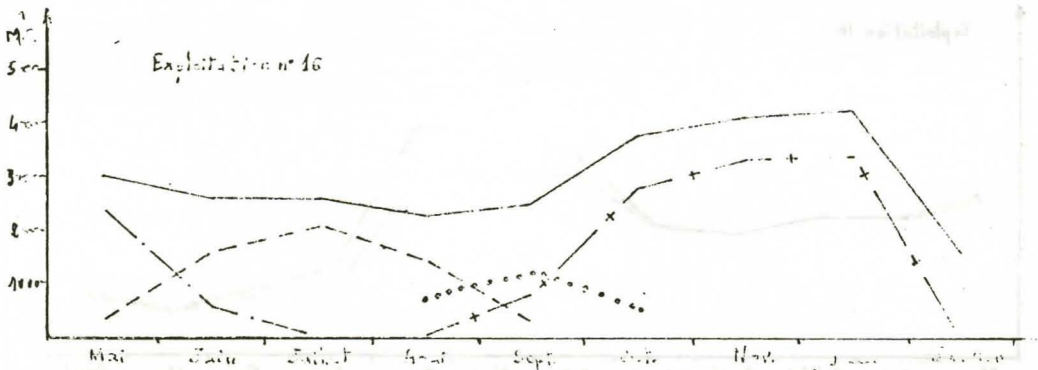
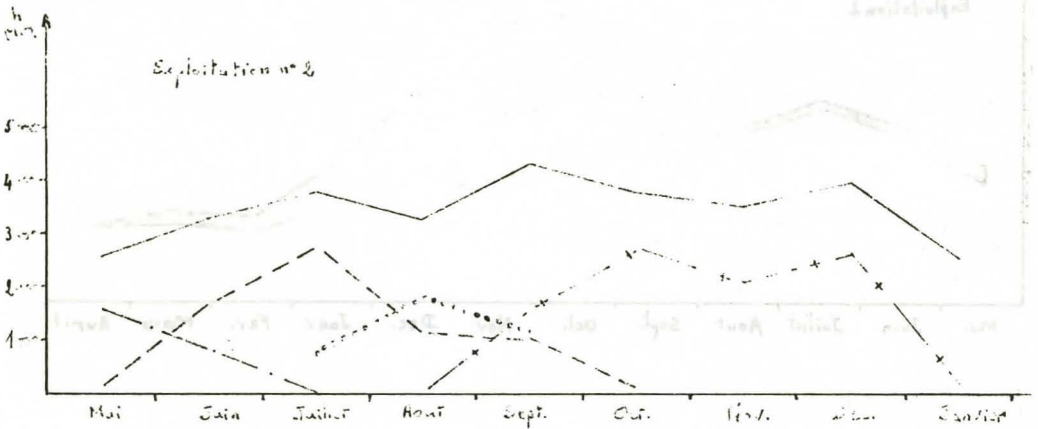
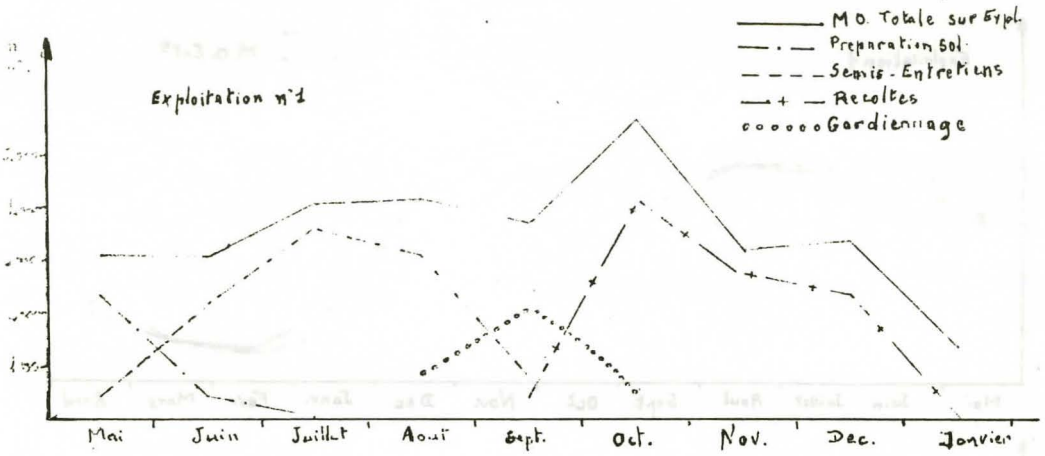
x MA + MM + "conduite" attelages et tracteur (Exploitation + Extérieure).

B) Coûts des moyens de production (F.M.)

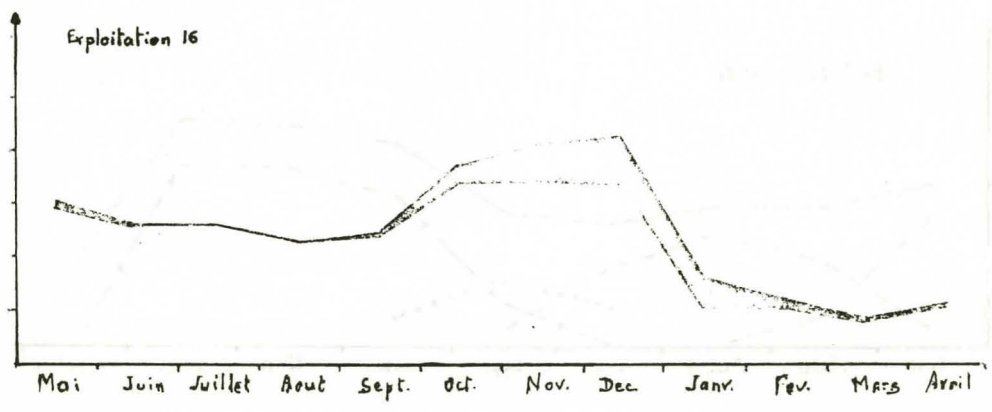
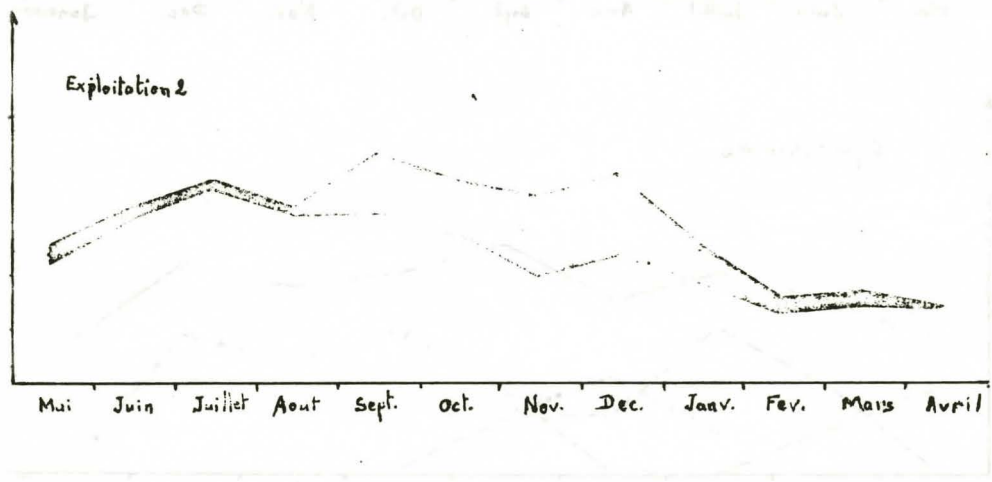
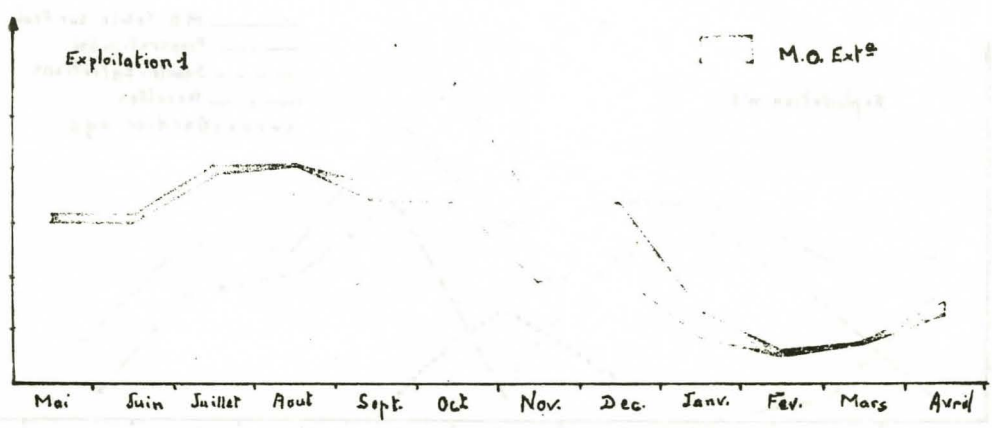
a- Tracteurs BOUYER

	1	2	3
- <u>Charges fonctionnement</u>			
- pièces rechange	152.790	772.085	125.005
- Réparation	1.750		3.000
- Gas oil-huile-graisse	309.410	380.160	149.680
TOTAL	463.950	1.152.245	277.685
- <u>Charges amortissement</u>			
- Chaîne origine (annuité crédit CMDT)	572.000	545.000	500.000
- Matériel supplém. (moulin)	49.400	49.400	49.400
TOTAL CHARGES	1.085.350	1.746.645	827.085
Total Hors utilisat. (Ext ^e + Expl.)	934	1.366	545
Coût horaire utilisat.	1.162	1.279	1.517
- <u>Valorisation location TB</u>			
- Espèces	238.750	1.032.560	297.250
- Nature (valorisation cours OPAM)	6.300	310.590	-
TOTAL	245.050	1.343.150	297.250
Valorisation horaire	1.283	2.273	2.359
Total Plus) Moins (value	+ 23.108	+ 587.369	+ 106.108

Graph 1 - Calendrier d'utilisation de la M.O.



Graphes Calendrier de l'intervention M.O. extérieure



b- Main d'oeuvre

- Mouvements (vivriers) (kg)

: STOCK :	ENTREES		:	SORTIES		: STOCK :	VALORISATION :
: Mai 80 :	Expl. :	Ext. :	:	Ext. :	Expl. :	: Mai 81 :	Sorties Exér. :
:	(1) :	(2) :	:	(3) :	(4) :	:	(FM) :
:	:	:	:	:	:	:	(5) :
(1): 9860 :	34105 :	698) 563 MO :	:	6035 :	17000 :	21628 :	345.515 :
:	:	(90 TB :	:	:	:	:	:
(2): 16410 :	23190 :	4663) 126 MO :	:	8942 :	20553 :	14768 :	708.540 :
:	:	(4437 TB :	:	:	:	:	:
16): 16000 :	20345 :	619 :	:	5594 :	14800 :	16570 :	304.960 :
:	:	:	:	:	:	:	:

Cours céréales OPAM 70 FM/Kg.

- Main d'oeuvre Exploitation

:	(1) :	(2) :	(16) :
Valorisation auto-consommation *1	1.045.567	1.280.393	963.340
Valorisation travail fourni à l'ext. *2	- 46.335	- 8.820	- 28.330
"Salaires" Espèces	86.000	129.000	45.000
Nature *3	123.756	90.000	50.000
TOTAL	1.208.988	1.490.573	1.030.010
Total h MO. Expl. sur Expl.	25.529	26.016	25.607
Coût horaire	47	57	40
- Main d'oeuvre exter.	:	:	:
Règlement Espèces	30.000	70.500	99.000
Nature *4	225.703	237.347	72.660
Moins-value)valorisation vivriers*5	-	-	86.620
(valorisation TB locat.	:	:	:
TOTAL	255.703	307.847	258.280
Total h MO. Ext. sur Expl.	6.190	6.785	3.114
Coût horaire	36	45	83

- (1) autoconsommation 4-part MO Ext.sous forme de repas (1 repas/3h.
1 kg. céréales)
- (2) (valeur d'échange)+ manque à payer sur "prestations reçues
- (3) y compris valorisation "prestations" fournies sur parcelles individuelles
- (4) y compris valorisation repas -*5 sauf part règl direct en nature déjà comprise.

c- Attelages - Fumure organique

	(1)	(2)	(16)
Charges relatives à l'ensemble du troupeau			
. gardiennage	121.095	293.170	185.655
. entretien : aliment + vaccin	54.590	63.430	77.000
TOTAL	175.685	356.600	262.655
Charges relatives aux animaux de trait (proportionnelles à l'effectif)	45.175	47.790	68.095
Nb h. attelage fournies	532	944	639
<u>Coût horaire attelage</u>	85	51	107
Charges M.O. Manutention-Transport litière-F.O.	68.510	57.985	75.565
Charges Transport litière F.O. attelages	4.830	155	16.370
Charges Transport litière F.O. TB	84.825	156.035	166.870
TOTAL CHARGES	158.165	214.175	258.805
<u>Coût m³ rendu au champ</u>	1330	1946	1325

d- Commentaires

Bien qu'étant l'exploitation qui utilise le plus son tracteur, l'exploitation 2 n'a pas le coût horaire de fonctionnement le plus bas du fait de charges de fonctionnement particulièrement élevées. Il est à remarquer que les charges carburant correspondent à une consommation horaire moyenne de 1,31. de gas-oil inférieure aux normes CMDT-CEEMAT (1,61/h).

La valorisation de la location du tracteur s'effectue au prix coûtant sur l'exploitation n° 1 alors que les exploitations 2 et 16 réalisent une plus value respectivement de 994 FM/h et 842 FM/h.

C'est l'exploitation 16 qui fait le moins appel à la M.O. extérieure mais elle a les charges horaires les plus élevées pour ce type de main d'oeuvre.

Si l'on confond les 2 types de M.O., on obtient sur les exploitations 1 et 16 un coût horaire identique de 42,5 FM/h alors que sur la 2, il atteint 50 FM/h.

Le prix de revient horaire pour les attelages est moindre sur la 2 avec une utilisation relativement intense, par contre le coût du m³ de "fumier" est le plus élevé avec 1945 FM/m³. En estimant que l'on a de 200 à 250 kg de M.S. au m³ correspondant à l'analyse moyenne issue d'une enquête réalisée en 72 au Mali sur les terres de parc et fumiers (N=1, 18%, P₂O₅ 0,74%, K₂O 1,83%), on obtient toutes unités fertilisantes NPK confondues au prix de revient de l'unité fertilisante fumier variant de 140 à 260 FM (280 FM pour le complexe coton et l'urée).

(
2°) Utilisation de la force de travail/spéculation -
Incidence sur la marge nette et la valorisation du travail -
(tableaux 3-4-5).

Les 4 spéculations végétales principales : coton sorgho-maïs-mil accaparent de 58 à 72% des activités totales de l'exploitation, la part du maïs + coton variant de 72 à 79%. La part des activités consacrées au troupeau varie de 10 à 17% équivalente à celle consacrée au sorgho + mil ; 17 à 27% des activités ne concernent pas directement les 5 spéculations mentionnées (transport en grande partie).

La ventilation des temps de travaux rapportés à 1'ha, fait apparaître une grande variabilité en fonction des spéculations mais également en fonction des exploitations. L'entretien et la récolte constituent néanmoins les postes les plus importants sur l'ensemble des 4 spéculations : 75 à 85 % sur coton, 50 à 65% sur maïs (26 à 29% pour le gardiennage), 54 à 57% sur sorgho (15 à 40% pour le conditionnement et le transport de la récolte), 37 à 60% sur mil (18 à 40% pour le conditionnement et le transport de la récolte).

La même variabilité réapparaît sur les coûts de production et les produits bruts sans qu'il y ait de corrélation nette entre ces 2 facteurs, de même qu'il n'apparaît pas de liaison entre les temps d'utilisation du tracteur et les temps de travaux manuels sauf sur coton.

C'est l'exploitation 16 qui réalise globalement la meilleure marge nette/ha sur l'ensemble des spéculations végétales moyennant les coûts de production les plus élevés (sauf pour le mil), c'est à ce prix également que l'on obtient le bilan minéral le mieux équilibré :

ESTIMATIONS BILANS MINERAUX *

		(1)			(2)			(16)		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K
COTON	Apports	64	42	56	4	6	4	38	52	76
	Exportations	25	9	12	28	10	14	40	14	20
	Bilan/ha	+39	+33	+44	-24	- 4	-10	- 2	+38	+56
MAIS	Apports	27	18	11	32	18	28	66	18	28
	Exportations	30	16	17	28	15	16	49	26	28
	Bilan/ha	- 3	+ 2	- 6	+ 4	+ 3	+12	+17	- 8	0
SORGHO	Apports	-	-	-	1	2	1	6	10	6
	Exportations	51	30	85	26	15	43	46	27	76
	Bilan/ha	-51	-30	-85	-25	-13	-42	-40	-17	-70
MIL	Apports	-	-	-	27	13	32	8	13	8
	Exportations	35	29	72	23	19	46	33	27	68
	Bilan/ha	-35	-29	-72	+ 4	- 6	-14	-25	-14	-60
BILAN GLOBAL		-230	- 7	-649	-288	-138	-367	-199	+218	+100
Exploitation										

* effectué au prorata de la superficie de chaque spéculation
Les données exportations correspondent aux travaux IRAT
Haute-Volta et IRCT Tchad (Pailles de céréales exportées).

TABIEAU 3 : Totaux h / Type énergie / Spéculation / Exploitation

	MA + MM Exp1.	MA Ext.	A + B	TB	TOTAL % (
(1)					
COTON	8.192	2.473	179	198	32%
MAIS	6.539	1.351	105	107	23%
SORGHO	2.815	1.176	36	84	12%
MIL	1.291	186	40	68	5%
TOTAL %	69%	85%	70%	62%	72%
TROUPEAU	3.221	31	17	22	10%
TOTAL %	81%	86%	73%	64%	82%
TOTAL Exp1.	27.185	6.066	515	743	
(2)					
COTON	4.038	1.917	66	188	17%
MAIS	7.334	1.309	75	262	25%
SORGHO	1.684	516	301	-	7%
MIL	1.993	765	213	131	9%
TOTAL %	55%	67%	71%	52%	58%
TROUPEAU	4.987	357	8	9	15%
TOTAL %	73%	72%	72%	53%	73%
TOTAL Exp1.	27.266	6.750	918	1.117	
(5)					
COTON	10.150	1.638	124	155	40%
MAIS	3.280	260	8	118	12%
SORGHO	2.777	450	140	53	12%
MIL	520	134	40	2	2%
TOTAL %	64%	80%	54%	66%	66%
TROUPEAU	5.005	6	79	12	17%
TOTAL %	83%	80%	68%	81%	83%
TOTAL Exp1.	26.126	3.114	576	419	

TABLEAU 4 : h/ha / Type énergie / Spéculation / Exploitation
Vgtle

		MA + MM Expl.	M.O. Ext.	A + B	T.B.	Total h	PRODUIT BRUT/Ha ^{x1}	:TB :AB Fert.+Ins ^{x2}	Val.h.M.O.	Marge nette expl.
COTON	1	735	222	16	18	991	129.838	71.665	59	14.050
	2	551	262	9	26	848	146.625	43.072	122	58.361
	16	983	159	12	15	1.169	207.690	83.574	106	70.519
MAIS	1	791	163	13	13	980	111.306	31.895	81	35.144
	2	923	165	9	33	1.130	101.640	63.396	34	-24.186
	16	784	62	2	28	876	180.600	69.585	127	73.309
SORGHO	1	247	103	3	7	360	112.406	8.390	289	88.229
	2	244	75	44	-	363	57.190	3.295	148	34.104
	16	583	95	29	11	718	100.450	26.025	104	41.620
MIL	1	762	110	24	40	936	85.750	48.520	40	- 5.552
	2*3	281	108	30	18	437	54.530	43.120	26	-12.203
	16*3	218	56	17	1	292	79.870	11.311	235	54.471

*1 Valorisation des productions aux cours officiels : coton 115 FM/kg
céréales 70FM/kg

*2 Coût des intrants : complexe coton 145FM/kg
urée 130FM/kg
insecticide 1200FM/l.

*3 il manque la mise en place : préparation de sol et semis, antérieure au 15 mai 80.

TABLEAU 5 : h M.O. / ha / Spéculation / Opération

	COTON			MAIS			SORGHO			MIL		
	1	2	16	1	2	16	1	2	16	1	2	16
Défrichement			1					9	51			
Nettoyage	6		ε	5	14		9	14	37	7	1	
Éclatements billons			1		10						6	
Labeur	11	15	16	9		11	ε	39	12	14	10	34
Scarifiage	1	2		10	9	1	3	1	9	18	2	
Hersage												
Semis	74	33	89	37	7	34	10	10	21	39	10	27
Repiquage											4	
Épandage engrais	11	8	6	14	7	12		1	2		1	1
" F.O.	12		27		5						7	
Démariage	29	1	39				23		20			
Sarclage/binage	246	152	147	131	109	84	57	101	133	328	91	64
Buttage	11	10	6	10	17	4		2	28	8	2	6
Traitement Ins.	10	3	6									
Récolte	460	551	683	431	441	474	113	104	210	132	63	106
Entment résidus	30	34	36				9	22	8		38	
Entment récolte	ε		ε	21	29	9	52	43	149	260	79	45
Mouture				2	43	ε	1	5			15	ε
Transport	12	2	20	9	11		64	6	34	112	51	9
Manutention	48	35	37	14	82	21	8	8		13	21	
Gardiennage				286	304	226	9			4		
Autres	30	2	53		38				6		29	
Total h/MO/ha	991	848	1169	930	1130	876	360	363	718	936	437	292

3°) Itinéraires techniques (parcelles de superfi-
cie > 1 ha)

. Itinéraires Exploitation 1-

- Coton : l'itinéraire 1-1 correspond à une mise en place relativement tardive (en même temps que les parcelles maïs) avec corrélativement de gros problèmes d'entretien, la main d'oeuvre étant occupée fin juillet (4ème, 5ème et 6ème pentade) à l'entretien des parcelles maïs. De plus, la protection phytosanitaire a été limitée à 3 traitements à dose réduite.

Les itinéraires 1-7 et 1-11 comparables quant aux résultats économiques diffèrent beaucoup d'un point de vue technique. Fertilisation et protection phytosanitaire sont voisines, mais la mise en place sur la parcelle 7 est plus tardive, elle bénéficie cependant d'un 1er sondage précoce, 10 à 15 jours après semis, contrairement à la parcelle 11 qui ne reçoit aucune intervention avant 30 jours.

Quant à l'itinéraire 1-10, il est indéniable que la fertilisation organo-minérale aux doses utilisées compromet la réussite de la culture tant d'un point de vue économique que technique, par le risque d'atteindre des effets dépressifs N, par le coût des intrants multiplié par 2 et par le fait que c'est le seul facteur de production qui ait été intensifié (1ère intervention d'entretien 40 jours après le semis). La loi des facteurs limitants jouant, le produit brut ne suivra pas l'ascension des coûts de production par l'intensification d'un seul facteur de production.

Il apparaît donc sur les itinéraires coton de l'exploitation 1, une contrainte main-d'oeuvre pour les premiers entretiens qu'il serait souhaitable, si cet aspect était retenu, de lever au moins partiellement par l'utilisation d'herbicide sur la sole coton. L'appel à la main-d'oeuvre extérieure semble, en effet, difficilement réalisable à cette période de l'année et le calendrier agricole tel qu'il est conçu sur cette exploitation ne permettant pas, d'autre part, de dégager de la main-d'oeuvre exploitation pour ces opérations.

- Maïs: Les itinéraires 1-9 et 1-13 sont techniquement assez voisins, ils conduisent cependant à des résultats économiques très différents de par leurs productivités. (il semble qu'il y ait des problèmes de fertilité sur la parcelle 13).

- Sorgho : Les itinéraires 1-4, 1-8 et 1-12 sont assez voisins, bien que le premier bénéficie d'un 1er sarclage plus précoce ; ils conduisent aux meilleurs résultats économiques observés sur sorgho. L'absence de fertilisation est justifiée par le précédent coton fortement fertilisé et le sorgho bénéficie des arrières-effets sans en supporter les coûts. C'est la spéculation qui est mise en

place en premier lieu suivie du coton, puis du maïs, le premier sarclage manuel peut être réalisé tandis que la mise en place des autres cultures s'effectue.

- Conclusion : C'est certainement le sorgho qui constitue le point fort du système de production pratiqué sur l'exploitation 1 qui aura à résoudre pour les autres cultures, le respect des délais semis-ler sarclage de l'ordre de 12 à 15 jours. Le point faible est, à notre avis, la politique de fertilisation qui, d'une part, conduit à un bilan minéral assez déséquilibré, d'autre part ne correspond pas avec une intensification des autres facteurs de production.

. Itinéraires Exploitation 2 -

- Coton : Les itinéraires 2-1, 2-2 et 2-3 sont relativement économiques aussi bien en main d'oeuvre qu'en intrants et conduisent à des résultats économiques apparemment intéressants bien que techniquement ils ne conduisent pas à des productivités importantes. La mise en place n'est pas précoce, mais les premiers sarclages sont faits à temps. Le meilleur rendement sur la parcelle 2 ne peut être expliqué ni par un effet précédent cultural, ni par une différenciation sensible de l'itinéraire suivi ; seule la maigre fertilisation apportée ne peut suffire à expliquer cette supériorité et là encore, l'analyse de sol serait un précieux secours.

- Maïs : Les itinéraires 2-5 et 2-6 correspondent à une mise en place précoce, c'est la première spéculation à être mise en place. Là aussi, les premiers sarclages sont réalisés à temps. Cependant, les résultats économiques sont très médiocres, d'une part les coûts de production sont élevés par rapport au produit brut : emploi du tracteur intense, d'autre part, on peut noter l'absence de réponse sur l'itinéraire 2-5 à la fertilisation organique (pb varietal ? Pb fertilité ?).

- Sorgho : 2-1202 ; il s'agit d'un itinéraire sur défriche avec une mise en place début juillet et les résultats techniques et économiques sont respectivement faibles et moyens.

- Conclusion : Nous n'avons pas analysé les itinéraires mûrs, pour lesquels il manque certains temps de travaux antérieurs au 15 mai ; l'analyse globale révèle a priori des résultats très médiocres tant agronomiques qu'économiques. Le plus gros problème de l'exploitation n° 2 concerne la politique de fertilisation qui conduit à un bilan minéral très déficitaire et à une baisse de fertilité qui se traduit par des rendements médiocres et des réponses relativement faibles à la fertilisation. C'est le coton qui se comporte le mieux dans ce système de culture, mais la situation est grave et la mise en culture d'une parcelle de 6ha en sorgho sur défriche cette année est révélatrice des problèmes de fertilité rencontrés sur cette exploitation qui devra consentir de gros efforts pour se constituer son capital sol : restitution résidus de

récoltes-jachère-fertilisation organique et minérale...

. Itinéraires techniques Exploitation n° 16 -

- Coton : Techniquement les itinéraires 16-1 et 16-3 diffèrent essentiellement par la fertilisation et la protection phytosanitaire plus accentuées sur la parcelle 1 ce qui amène à un gain de rendement de 400 kg/ ha. D'un point de vue économique, les résultats sont bons et identiques pour les itinéraires. La mise en place est précoce (comme sur l'exploitation 1) mais ici les délais semis-ler sarclage sont corrects.

- Maïs : L'itinéraire 16-2 conduit à de bons résultats économiques, techniquement la mise en place mi-juin assortie d'une fertilisation organo-minérale et d'un premier sarclage fin juin ne semble pas poser de problèmes.

- Sorgho : Deux itinéraires très différents : 16-401 correspond à une mise en place très précoce, avec une première intervention pour sarclage précoce, comparable aux itinéraires sorgho de l'exploitation 1 et conduit à un bon résultat économique. L'itinéraire 16-402 correspond lui à une mise en place sur défriche tardive (début juillet) et conduit à des rendements plus faibles et des résultats économiques moyens.

- Conclusion : C'est l'exploitation qui pratique le meilleur système de culture, l'intensification des productions est bien dosée et les marges nettes sont les plus importantes. Le bilan minéral est à peu près équilibré. Le seul point faible est peut être une sous-utilisation du tracteur qui conduit à un coût horaire relativement élevé, mais avec l'acquisition d'un moulin, les travaux à poste fixe, en location de matériel, devraient permettre une diminution des coûts d'utilisation.

Itinéraires techniques COTON (h/ha)

Itinéraire	P5					P6					P7					P8					P9					P10					Totaux n. heures			
Itinéraire	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	Totaux n. heures
1-1 TB A+B MA																																		17,1 2,4 563,1
1-2 TB A+B MA																																		2,6 2,5 1442,3
1-10 TB A+B MA																																		2,6 2,5 1133,3
1-11 TB A+B MA																																		2,6 2,5 733,3
2-1 TB A+B MA																																		16,3 12,6 703,4
2-2 TB A+B MA																																		14,2 6,4 830,3
2-3 TB A+B MA																																		21,3 2,8 600,0
16-1 TB A+B MA																																		8,1 4,8 1112,5
16-3 TB A+B MA																																		3,8 5,1 927,5
Pentade Mois	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
	P5									P6						P7						P8						P9						P10

Légende: L préparation ... semis ... semencier A buttage
 † Appréh. - Engrais † semis † semencier † buttage † traitement insecticide

Itinéraires Techniques - Mois (h/m)

Itinéraire	Mois - Pentade																								Total
	05			06			07			08			09			10			11						
	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
TB 1-3 B MA																									
TB 1-13 B MA																									
TB 2-4 B MA																									
TB 2-5 B MA																									
TB 2-6 B MA																									
TB 3-6 B MA																									
TB 4-6 B MA																									
TB 4-12 B MA																									
Entrée	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Mois	05									06							07								

Legende: L Reparation et support RC - Encais A buttage
: semis V Surlage-buage o Recaire

COTON (temps de travaux h/ha) Valorisation du travail - Marge Nette / Itinéraire.

ITINERAIRE	1-1		1-7		1-10		1-11		2-1		2-2		2-3		16-1		16-3	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
MA + MM Expl.	569,1	511,5	1419,3	1053,5	1133,3	1115,2	899,3	666,7	709,4	606,7	896,9	584,7	606,0	462,6	1112,6	1033,6	990,5	914,7
M.O. Ext.	110,2	110,2	404,4	404,4	279,1	279,1	345,8	345,8	235,7	235,7	356,3	356,3	200,8	200,8	199,7	199,7	111,0	111,0
A + B	2,4	2,4	23,7	23,7	26,7	26,7	13,9	13,9	12,2	12,2	6,1	6,1	2,8	2,8	4,2	4,2	5,1	5,1
TB	17,1	19,7	2,6	6,1	8,6	29,5	9,2	21,3	16,9	32,2	14,8	17,9	22,9	26,1	8,1	17,1	3,6	10,3
Total h	588,6	643,8	1445,6	1487,7	1168,6	1460,9	922,4	1052,9	738,5	886,8	917,8	967,2	631,7	695,9	1124,9	1262,9	1005,4	1091,7
Complexe (kg/ha)	111,5	111,5	131,6	131,6	95,2	95,2	109,9	109,9	39,2	39,2	43,7	43,7	-	-	120,4	120,4	122,3	122,3
Urée (kg/ha)	46,2	46,2	43,9	43,9	47,6	47,6	40,3	40,3	-	-	-	-	-	-	17,3	17,3	-	-
F.O. (m/ha)	-	-	7,9	7,9	59,1	59,1	17,6	17,6	-	-	-	-	-	-	25,6	25,6	-	-
Insecticide (L/ha)	4,0	4,0	15,8	15,8	12,4	12,4	13,6	13,6	4,3	4,3	4,8	4,8	4,4	4,4	18,9	18,9	13,3	13,3
Production (kg/ha)	460,4	460,4	1811,4	1811,4	1625,7	1625,7	1738,1	1738,1	1136,9	1136,9	1630,1	1630,1	1090,8	1090,8	2050,6	2050,6	1655,5	1655,5
Coûts intrants/ha	26975	26975	54255	54255	98595	98595	60905	60905	10845	10845	12095	12095	5230	5230	76305	76305	33690	33690
TB + CA/ha	20075	23095	5035	9105	12265	37435	11870	26375	22235	41805	19240	23315	29430	33710	12735	27290	15410	34110
Total/ha	47050	50070	59290	63360	110860	136030	72775	87280	33080	52650	31335	35410	34710	38990	89040	103595	49100	67710
Produit Brut/ha	52945	52945	208310	208310	186955	186955	199880	199880	130745	130745	187460	187460	125442	125442	235619	235619	189187	189187
Valorisation h	10	4	103	97	65	35	138	107	132	83	170	157	144	124	130	108	139	120
Coût M.O./ha	24185	28010	60320	64075	48165	62460	38220	43785	35470	45190	44845	49360	30300	35405	47295	57920	42295	47295
Marge Nette/ha	-18290	-25135	88700	80875	27930	-11535	88885	68815	62195	32905	111260	102690	60432	51047	92430	74315	87185	47295

(1) Temps de travaux ne concernant que les opérations culturales retenues dans les graphiques illustrant les itinéraires suivis.

(2) Ensemble des temps de travaux consacrés à la parcelle (transport-conditionnement récolte+défrichement ...

MAIS : Valorisation du travail - Marge Nette / Itinéraire -

Itinéraire	1-9		1-13		2-4		2-5		2-6		16-2	
MA + MM Expl.	638,2	922,0	758,0	932,6	640,6	298,9	651,5	997,6	701,2	879,4	544,8	789,4
M.O. Ext.		227,6		231,1		190,3		156,0		152,2		62,7
A + B	9,5	9,5	18,1	18,1	7,6	17,8	9,4	9,4	3,0	3,0	0,5	1,9
TB	16,4	26,5	15,0	22,3	31,7	42,7	23,2	37,7	18,8	21,4	14,0	28,5
Total h	664,1	1185,6	791,1	1204,1	679,9	1149,7	684,1	1200,7	723,0	1056,0	559,3	892,5
Complexe (kh/ha)	106,1		103,6		42,3		39,3		33,0		41,0	
Urée (kg/ha)	53,1		51,8		21,1		19,7		33,0		101,3	
F.O. (m ³ /ha)	-		-		-		19,3		-		6,5	
Production kg/ha	1618		1166		1459		1566		1352		2590	
Coûts intrants/ha	22290	22290	21755	21755	8875	8875	45800	45800	9075	9075	27725	27725
TB + CA/ha	19865	31600	18970	27450	40930	55520	30150	48700	24200	27525	21290	43400
Total/ha	42155	53890	40725	49205	49805	64395	75950	94500	33275	36600	49015	71165
Produit Brut/ha	113260		81620		102130		109620		94640		181300	
Valorisation h	107	50	52	27	77	33	49	13	85	57	237	125
Coût M.O./ha	27125	51530	32215	52150	32030	59800	32575	63885	35060	56975	23155	36760
Marge Nette/ha	43980	7840	8680	-19735	20295	-22065	1095	-48765	26305	1065	109130	73355

Itinéraire	1-4		1-8		1-12		16-401		16-402		2-1202	
MA + MM Expl.	247,1	249,1	245,2	437,2	762,5	234,7						
	253,3	105,6	248,1	106,4	220,7	97,6	291,9	122,7	286,3	74,5	254,4	74,3
M.O; Ext.	8,2	8,2	1,3	1,3	-	-	11,7	27,4	18,1	32,4	46,4	46,4
A + B	2,9	4,8	7,7	9,0	6,7	8,3	9,8	25,9	-	-	-	-
TB	266,4	365,7	257,1	365,8	227,4	351,1	313,4	613,2	304,4	869,4	300,8	355,4
Total h												
Complexe	-	-	-	-	-	-	-	-	71,6	-	-	-
Urée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.O.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production kg/ha	1860		1605		1348		1827		1210		816	
Coûts intrants	-	-	-	-	-	-	-	-	10380	10380	-	-
TB + CA	4125	6335	9065	10575	7785	9645	16120	42220	1935	3465	2365	2365
Total	4125	6335	9065	10575	7785	9645	16120	42220	12315	13345	2365	2365
Valeur Produit	130200		112350		94360		127890		84700		57120	
Valorisation	473	339	402	278	381	241	357	140	238	82	182	154
Coût MO/ha	10850	15415	10545	15540	9565	15040	12405	27670	12170	36585	12720	15720
Marge nette Expl. / ha	115225	10840	92740	86235	76910	69675	99365	58000	60215	34170	42035	38035

Itinéraires Techniques SONGHO (h/no)

[illegible]

Legende: L Préparation sol ... demande ... Vénérables ... ordonne
: semis : ressemis + Aggrégation ... Abattre

4°) Comptes d'exploitation

C'est l'exploitation 16 qui réalise la meilleure marge nette grâce à :

- de faibles charges de fonctionnement matériel
- de faibles charges de main-d'oeuvre exploitation.

L'exploitation 2 est handicapé par ses charges de fonctionnement matériel qu'elle récupère partiellement par le travail à façon avec son tracteur (plus value de 600.000 FM), elle bénéficie de plus de la valorisation des produits de son verger qui a rapporté 470.000 FM cette année.

L'exploitation 1 ne bénéficie pas de ces "à côtés" et réalise la plus faible marge nette, bien que réalisant le meilleur produit brut avec les spéculations végétales.

Sur les exploitations, la partie reproductrice du troupeau est assez mal valorisée avec une marge nette de 125.000, 90.000 et 885.000 respectivement pour la 1, 2 et 16 correspondant à une marge nette ramenée à la tête de bétail reproducteur de 4810, 1085 et 14750 FM.

- COMPTES D'EXPLOITATION -

CHARGES

- "Proportionnelles" -

	(1)	(2)	(16)
-Engrais-Insecticide	569.000	235.000	585.500
-Aliment-vaccin	54.590	63.430	77.000
-Fonctionnement matériel	463.950	1.152.245	277.685
-M.O. Extérieure	255.703	307.847	258.280

Total

1.343.243	1.758.522	1.198.465
-----------	-----------	-----------

- "De structure" -

-M.O. Exploitation	1.208.988	1.490.573	1.030.010
-Amortissement TB	621.400	594.400	549.400
-Taxes et Impôts	77.250	311.500	77.060

Total

1.907.638	2.396.473	1.656.470
-----------	-----------	-----------

TOTAL CHARGES

3.250.881	4.154.995	2.854.935
-----------	-----------	-----------

PRODUIT BRUT

- Productions végétales
(commercialisé+commerciali-
sable+auto)

3.785.045	3.692.810	3.613.035
-----------	-----------	-----------

- Productions animales

266.667	420.000	1.090.000
---------	---------	-----------

- Matériel

368.806	1.343.150	297.250
---------	-----------	---------

TOTAL PRODUIT BRUT

4.420.518	5.455.960	5.000.285
-----------	-----------	-----------

MARGE BRUTE

3.077.275	3.697.438	3.801.820
-----------	-----------	-----------

MARGE NETTE

1.169.637	1.300.965	2.145.350
-----------	-----------	-----------

MARGE NETTE/ha

32.726	39.772	97.515
--------	--------	--------

MARGE NETTE/h

33,9	36,1	70,9
------	------	------

IV CONCLUSIONS GENERALES

- Collecte des données : il manque deux éléments essentiels parmi les informations collectées, il s'agit de la pluviométrie journalière sur l'exploitation, d'une part et d'analyse de sol au niveau parcellaire, d'autre part.

- Traitement des données : On doit envisager une sortie complémentaire concernant le calendrier pentadaire des interventions à l'extérieur de la main-d'oeuvre exploitation ; cette sortie devrait permettre de préciser la notion de potentiel de travail de l'exploitation.

Concernant la notion d'actif, le graphique 3 illustre la variabilité des temps de travaux par individu en fonction de l'âge et du sexe.

- Feed-back vers la recherche thématique :

. Façons culturelles de préparation et pluviométrie : définir les suites d'intervention possible en fonction du type de façon culturale et du type d'énergie utilisée. Ce genre de préoccupation nous paraît essentiel compte tenu de la variabilité de la physionomie de la pluviométrie en début de saison pluvieuse et de l'importance de la date de mise en place des spéculations végétales sur leur productivité.

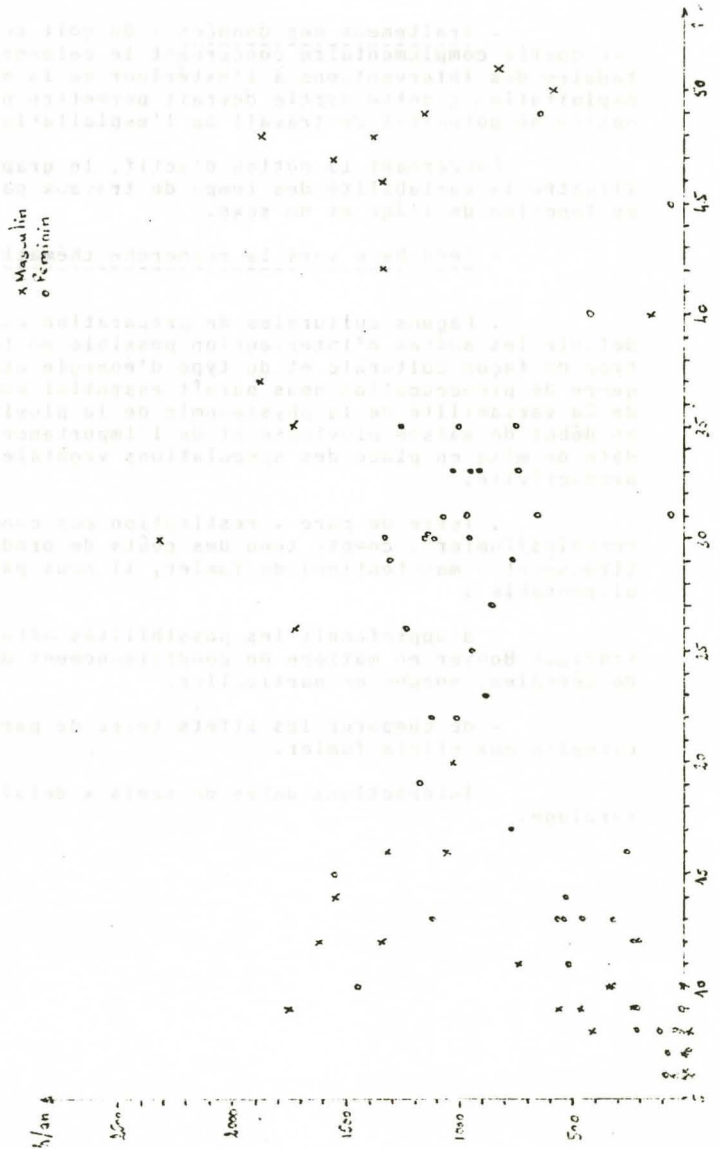
. Terre de parc + restitution des cannes de céréales/fumier : compte tenu des coûts de production (transport + manutention) du fumier, il nous paraît indispensable :

- d'approfondir les possibilités offertes par le tracteur Bouyer en matière de conditionnement des résidus de céréales, sorgho en particulier.

- de comparer les effets terre de parc + résidus céréales aux effets fumier.

. Interactions dates de semis x délais : semis - 1er sarclage.

Graph 3: Temps de Travaux par Individu



PROBLEMES POSES PAR L'EVALUATION D'UN PROGRAMME DE CULTURE ATELEE
L'EXEMPLE DU YATENGA EN HAUTE VOLTA*

La culture attelée en zone Soudano-Sahélienne :
qui ne s'est convaincu que le développement agricole
passe nécessairement par la généralisation de l'ensemble
technique correspondant ?

On montre dans une première partie, comment le
problème a été abordé au Yatenga (Haute-Volta)

Dans la deuxième, on essaye de généraliser,
toujours à partir du cas de l'ORD du Yatenga, à la ques-
tion de l'évaluation et du suivi au service du dévelop-
pement, en montrant en particulier que l'évaluation a
absolument besoin de l'expérimentation (et réciproque-
ment) : c'est à une réflexion sur évaluation et recherche
appliquée que nous sommes alors confrontés.

NB. Ce travail est une contribution à la rencontre des
agro-économistes du CERDAT d'une part (Montpellier,
Septembre 81) et à la session de la SFER d'autre
part (Paris, Septembre 81)

Le Yatenga est en effet soumis à un double processus de désertisation (accompagné d'érosion) et d'exode rural (sous forme de migrations de travail à longue distance) dont l'apparition remonte pour ce dernier à la période coloniale : on se trouve ainsi devant un phénomène particulièrement alarmant de constitution d'un minifundium néocolonial (1) dont les conditions physiques et sociales ne cessent de se dégrader.

Pour méritoires qu'ils aient pu être et qu'ils soient encore, les efforts réalisés au titre du développement, depuis l'indépendance, ne sont pas à la mesure des problèmes à résoudre, qu'il s'agisse de lutte contre l'érosion, de reboisement, de diffusion de la culture attelée ou de diversification agricole ; l'ordre de grandeur des interventions par rapport aux besoins se situe toujours de 1 à 100, voire à 1000. (2)

Ce ne sont pourtant pas les bonnes volontés qui manquent, particulièrement au niveau des producteurs eux-même, à l'affût de toute innovation, disponibles pour de nombreux travaux d'investissement humain. Bien sûr, on ne saurait manquer d'évoquer les problèmes généraux des politiques de développement, en particulier sous l'angle de la lutte contre les divisions néocoloniales du travail entre l'intherland et la côte : mais devra t'on attendre qu'elles soient modifiées pour s'attaquer à des problèmes spécifiques, qui constituent déjà des obstacles redoutables frappant d'impuissance les meilleures intentions ?

(1) on prend ici le terme de minifundium dans le sens suivant : ensemble d'exploitations agricoles exigües et peu ou mal équipées dont la production ne dépasse jamais - quand elle l'atteint - le seuil de l'auto-subsistance des producteurs, et qui occupe dans la division sociale du travail une position de fournisseur de main d'oeuvre pour les entreprises agricoles ou industrielles capitalistes

(2) cf la deuxième partie de ce travail

Quiconque s'intéresse en effet d'assez près aux conditions qui permettraient d'améliorer substantiellement la production vivrière ou la lutte contre l'érosion, se heurte à l'absence de données précises, aussi bien pour décrire et qualifier la nature des ressources naturelles et des techniques productives, que pour définir des alternatives techniques réalistes (c'est-à-dire adaptées aux conditions physiques et socio-économiques, et maîtrisables par les producteurs).

Un travail considérable de description et d'expérimentation est donc nécessaire : entrepris fort modestement depuis deux ans (1) il a permis de dégager un certains nombres de conclusions dont nous rendons partiellement compte ci-dessous, sous les deux aspects de l'évaluation de la culture attelée et des besoins (et moyens) de l'évaluation pour le développement, en général.

(1) par une petite équipe de chercheurs qui s'est mise à la disposition de l'Organisme Régional de Développement (ORD) : constituée initialement par l'Institut Panafricain pour le développement (Centre Régional pour l'Afrique de l'Ouest) elle s'est progressivement étoffée par les contributions du Centre Interétat d'Etudes Hydrauliques, de l'Institut Supérieur Polytechnique de Ouagadougou, et de l'IRAT Haute-Volta.

PREMIERE PARTIE

LA CULTURE ATTELEE AU YATENGA : UNE INSOUTENABLE GAGEURE ?

Introduite dès les années 1930 au Yatenga (1), promue à travers le programme des fermes pilotes des années 1950, inscrite dans les projets de développement depuis la création de l'ORD (en 1967), la culture attelée n'y est donc pas une idée neuve : elle n'en est pas moins fort peu développée, puisque à l'indépendance on ne rencontrait pas plus de 4 % d'exploitations équipées (2), et que depuis, le rythme le plus intensif de placement - d'ailleurs fort récent - ne dépasse pas 0,5 % par an (3).

Quels obstacles se heurtent donc à sa diffusion, alors que chercheurs et responsables du développement ne cessent d'en chanter les vertus ? Sont-ils d'ordre agro-écologiques, ou socio-économiques, ou bien nous faudra-t-il recourir encore une fois à la trop facile critique des "mentalités paysannes arriérées" ?

Regardons-y donc de plus près en nous interrogeant :

- sur les justifications agronomiques et agro-économiques de la culture attelée
- sur les besoins et les critères d'une évaluation de la culture attelée
 - . dans ses aspects agronomiques et agro-écologiques
 - . dans ses aspects agro-économiques
- sur des résultats obtenus au cours des deux premières années de notre travail
- sur les conditions d'un changement.

I JUSTIFICATIONS AGRONOMIQUES AGRO-ÉCOLOGIQUES ET AGRO-ÉCONOMIQUES DE LA CULTURE ATTELÉE AU YATENGA

- Agro-écologiquement, l'IRHO (4) puis le GERES (5) ont montré l'efficacité du labour, particulièrement s'il est réalisé en billons, de surcroît fermés, dans la lutte contre le ruissellement (phénomène dont l'intensité et la fréquence sont particulièrement redoutables au Yatenga (6))

- Agronomiquement, les très nombreux travaux de l'IRAT et des Instituts Nationaux de Recherche Agronomiques auxquels il est associé ont abondamment illustré l'effet du labour sur l'économie de l'eau du sol, l'enracinement les rendements, et sur sa nécessité pour incorporer les indispensables éléments de l'amélioration foncière que sont la matière organique, le phosphate tricalcique, et éventuellement la chaux.

-
- (1) avec le retour des premiers colons de l'office du Niger
 - (2) MER/DEP/DSA : enquête agricole dans la région de Ouahigouya (Ouagadougou 1961 ronéo)
 - (3) R. BILLAZ (1979) évaluation des projets de développement rural en cours au Yatenga-IPDAOS Ouagadougou (ronéo)
 - (4) cité par R. BOULET (1969) : "Carte pédologique de la Haute-Volta région Nord" ORSTOM-Dakar
 - (5) GERES/Volta (1965) périmètre de restauration des sols de Ouahigouya. "Rapport général de synthèse". Bruxelles-Ouagadougou
 - (6) Cf R. BILLAZ 1979 : "Recherche et développement au Yatenga fascicule 2 - approche agroécologique" IPDAOS-Ouagadougou

- Agro-économiquement, elle se justifie, quand les performances techniques sont atteintes, par une importante augmentation de la productivité du travail et un rapport coût/bénéfice satisfaisant.

II QU'EN EST-IL DANS LA PRATIQUE ? BESOINS ET CRITERES D'UNE EVALUATION DE LA CULTURE ATTELEE

Le besoin d'évaluation surgit dès lors que la diffusion ne répond pas aux attentes et aux objectifs (1).

Les critères sur lesquels elle doit s'appuyer découlent bien entendu de l'interprétation que l'on peut faire des justifications de la culture attelée (telles quelles sont présentées ci-dessus, au vu des données expérimentales en station) quand on les confronte aux caractéristiques régionales telles qu'on peut les connaître par ailleurs (2).

C'est ainsi qu'on retiendra :

- au titre de l'agro-écologie :

l'appréciation de l'efficacité anti-ruissellement des labours, suivant leur nature (à plat, en billons) les types de sols, la topographie (pente...), les conditions de réalisation (date, humidité...) et la présence ou l'absence d'ouvrages antiérosifs complémentaires (diguettes)

- au titre de l'agronomie :

l'efficacité du labour du point de vue de l'économie d'eau du sol, de l'enracinement, du rendement, selon les conditions de réalisation (cf ci-dessus et, en outre, la concomitance d'enfouissements au titre de l'amélioration foncière

- au titre de l'agroéconomie :

l'identification et la caractérisation des exploitations équipées pour la culture attelée (et, réciproquement, de celles qui ne le sont pas)
l'estimation de son efficacité en terme de productivité du travail, de situation vivrière et de rentabilité.

III LES RESULTATS OBTENUS PAR NOTRE PROPRE EVALUATION

1°)Caractéristique des problèmes spécifiques de la culture attelée au Yatenga

- sur le plan agroécologique

- la diversité des sols, du point de vue de leurs caractéristiques morphopédologiques, dans un paysage dont le modelé est fortement contrasté (3), se traduit par une gamme très

(1) ce qui n'implique pas qu'il soit satisfait d'office : on ne disposait jusqu'à présent au Yatenga, d'aucune étude autre que socio-économique, de surcroît fort sommaire. Ailleurs sont-elles si nombreuses ?

(2) dans ce domaine, on dispose d'un nombre déjà important d'études de qualité, faites par des pédologues, des agro-climatologistes, des géologues, des géographes, des historiens...

(3) cf études de BOULET (ORSTOM) et du GERES - opus cité

variée de comportements vis-à-vis de l'eau, de sensibilité au ruissellement (très grande sur sols gravillonnaires, sensiblement moindre sur sols ferrugineux tropicaux à faible pente). C'est ainsi que l'eau utile totale du sol peut varier dans des proportions considérables du fait de leurs caractéristiques hydriques (l'eau utile % poids sec varié de 2,7 à 5,7 suivant les types de sols) et de leur épaisseur (qui peut se limiter à quelques centimètres quand la cuirasse est proche, ou être supérieure à 1 mètre) (1)

- l'étude fréquentielle des pluies (2) montre que la probabilité d'une pluviosité décadaire supérieure à 20 mm n'atteint 80 % que la première décade de Juillet (en juin, les probabilités correspondantes sont respectivement de 40, 60 et 70 %). Or à cette saison, l'ETP décadaire est encore de 60 à 70 mm.

En fin de saison cette même probabilité descend à 70 et 60 % en deuxième et troisième décade de Septembre, alors que l'ETP est de l'ordre de 50 mm, et que la réserve d'eau utile maximum des sols (dans les meilleures conditions) est estimée à 100 mm. A un niveau de probabilité relativement élevé (80 %, soit quatre années sur cinq) on ne peut donc compter que sur un cycle pluviométrique utile relativement court, et en tout cas très inférieur à ce que la durée totale de la saison des pluies pourrait laisser espérer.

- plus précisément la détermination des périodes climatiques telles que proposées par Franquin, a été faite par B. DABIRE et B. LIDON (3). La période de végétation active (4) est, en moyenne, de 102 jours, (± 16) c'est à dire varié de 87 à 118 jours. Au seuil de probabilité de 80%, la période préhumide commence le 10 juillet, et la période se termine le 10 octobre (90 jours de végétation active selon les critères Franquin). On ne dispose donc que d'une période relativement courte pour "caler" un cycle cultural : le calendrier de réalisation des travaux de labour, semis et sarclobinage sera donc particulièrement contraignant (cf infra).

- Le ruissellement aggrave considérablement le caractère déjà subaride de ces caractéristiques climatiques : mesuré par le GERES au Yatenga, par l'IRAT à Saria (5) estimé par nous même, in situ (6), il serait de 40 % sur sol nu, avec travail à la daba, sans restitution organique.

(1) Observations directes, in situ, et mesures faites par l'IRAT

(2) Faites par FOREST, de l'IRAT (1974) cf "Bilan hydrique efficace et perspectives décadaires..."

(3) cf B. LIDON et B. LABIRE (1980) "Etude sur le ruissellement à Sabouna. Ouagadougou - IPDAOS-CIEH

(4) entre les intersections de la courbe pluviométrique moyenne (sur 30 ans) avec les valeurs de ETP/2.

(5) dans les deux cas à partir des dispositifs de Wislmayer.

(6) à partir des mesures d'humidité du sol.

Sur sol nu (1) non travaillé, et même avec de très faibles pentes, nous estimons personnellement qu'il doit fréquemment dépasser 50 % : la présence de croûtes superficielles de battances après les pluies, la très faible pénétration d'eau observée dans de nombreux cas, la force des mouvements d'eau à la surface, l'importance considérable que les producteurs attachent à ce phénomène, ("il faut arrêter l'eau qui court") amènent à convaincre de son extrême gravité.

- Ses conséquences sur les conditions d'établissement des cultures sont bien entendu très importantes : l'humectation minimale du sol, déjà critique en début de saison à ruissellement nul, devient très aléatoire en l'absence de travail du sol, lequel ne peut être fait en sec, en culture attelée. Le transport d'éléments fins, les risques d'érosions, le transport de tout produit épandu préalablement (fumier, engrais...) appauvrissent le sol et compliquent les techniques de restitution.

- Sur le plan agronomique

- le "calage" des cycles végétatifs des plantes cultivées et des calendriers de travaux sur les cycles climatiques constitue donc un défi agronomique d'importance. THEVENIN (2), abordant le problème globalement à partir du bilan de la demande et de l'offre de travail, en arrivait à la conclusion qu'au Yatenga, la culture attelée est impossible : comme ses calculs sont basés sur une offre théorique (celle des "actifs" de la comptabilité nationale) et que la réalité montre que la contribution des jeunes aux travaux agricoles (y compris de culture attelée) est considérable (en pourcentage de journées totales effectuées), la question demande à être reconsidérée.

- Les études de bilan hydrique faites par B. DABIRE et BLIDON (3) amènent à préciser les conditions de satisfaction des besoins en eau des cultures (en l'occurrence du mil local, de cycle 110 jours, photosensible) (4).

- On voit ainsi que les limites entre lesquelles doit se réaliser le semis, si l'on veut assurer une alimentation hydrique suffisante, sont très étroites ; si on se fixe un objectif de satisfaction des besoins hydriques de 0,9 la probabilité maximum de l'obtenir se situe à la troisième

(1) ce qui est le cas le plus fréquent en fin de saison sèche, compte tenu de la pression du bétail.

(2) P. THEVENIN (1975) "Planification et comportement des centres de décision en milieu rural"- Paris-Ministère de la Coopération

(3) "Etude sur le ruissellement" opus cité

(4) la montaison est déclenchée à date fixes (vers le 20 aout) par un mécanisme de photopériodicité : les parties antérieures du cycle peuvent donc être plus ou moins longues selon les dates de semis.

décade de Juin, mais elle ne dépasse pas 50 %, et elle diminue à 30 % pour début Juin ; elle est quasiment nulle dès la mi-Juillet. On ne trouve de probabilités relativement élevées (de l'ordre de 80 %) sur des périodes de 4 à 5 décades, que pour des indices de satisfaction déjà modestes (0,6). Le "créneau" des semis est donc très étroit (deux décades du 20 Juin au 10 Juillet).

- La réalisation des labours devra donc s'inscrire dans le même créneau de temps. Si l'on tient compte du rythme des pluies (et non du total décadaire) et que l'on pense ainsi en termes de jours utiles (1) on voit que c'est une véritable course contre la montre qu'il faut gagner : on s'en convaincra aisément en prenant le cas d'une exploitation moyenne (3,5 ha). Le rythme de réalisation des labours ne peut dépasser 0,25 ha/ attelage/ jour : labourer à temps l'ensemble de l'exploitation requerrait 14 jours utiles (sur deux décades).

- Il est vrai que la recherche agronomique (en station) ne préconise pas de labourer plus fréquemment que tous les deux ans. On y gagnerait une certaine souplesse (7 jours de labour en 20 jours de calendrier). On peut toutefois s'interroger sur la validité de cette proposition dans un milieu à ruissellement intense. En effet :

- DABIRE et LIDON ont également montré que le ruissellement a une incidence catastrophique sur le bilan hydrique : c'est ainsi qu'une alimentation en eau satisfaisante des cultures, qui n'est déjà obtenue que 7 années sur 10 avec un ruissellement de 10 %, ne l'est plus que 3 années sur 100 si le ruissellement atteint 40 %. On est donc amené à formuler l'hypothèse (qu'il nous faudra vérifier in situ) que le labour annuel est probablement indispensable.

- Sur le plan agro-économique

- une évaluation faite il y a quelques années avait montré que les exploitations du Yatenga qui avaient bénéficié du crédit d'équipement avaient des dimensions (2) nettement supérieures à la moyenne régionale.

- Or la distribution autour de la moyenne est très large, au Yatenga comme ailleurs en pays Mossi (3)

- Pour faire face aux charges annuelles de remboursement il faut disposer d'excédents de valeur ajoutée minimaux et donc de superficie minimales.

(1) Avec une ETP journalière moyenne de l'ordre de 6 à 7 mm, et une réserve en eau utile du sol de l'ordre de 10 mm/10cm de sol, la dessiccation des couches supérieures se produit très rapidement après la pluie.

(2) de superficie. Force de travail, bétail...

(3) de moins de 1 ha à plus de 10 pour la superficie cultivée, de 1 à 20 résidents pour l'effectif de population, pour une moyenne de 3,5 ha cultivée et 9 résidents.

- Du point de vue de la force de travail, la réalisation du calendrier idéal delabours/semaillles (cf ci-dessus) implique un rythme concomitant pour ces deux opérations soit deux personnes pour le labour et une pour le semis (0,25 ha par jour et par personne). En dessous d'un effectif minimal de 3 actifs, on n'est donc pas en mesure (quelles que soient les dimensions de l'exploitation) de réaliser à temps les travaux.

- On est donc amené à s'interroger sur les conditions de rentabilité de la culture attelée et sur l'impact des migrations de travail sur les capacités de travail, or :

. Sur le plan financier, la question est pour le moins complexe : on se trouve en effet en situation de déficit vivrier chronique (1), les gains de production que doit permettre la culture attelée vont donc se traduire par une diminution du déficit vivrier : à supposer que les exploitants disposent des ressources monétaires permettant de racheter une partie des céréales manquantes, on pourrait évaluer la "rentabilité" en termes d'économie sur le coût du réapprovisionnement (à supposer qu'on le connaisse de façon satisfaisante).

- Sur le plan de la force de travail, le recensement général de la population de 1975 nous apprend que les migrants représentent :

- un quart (environ) de la classe d'âge des 15/20 ans chez les hommes ; un cinquième chez les femmes
- la moitié des hommes de 20 à 30 ans (le quart des femmes)
- le tiers des hommes de 30 à 40 ans (le dixième chez les femmes)

- Par ailleurs G. ANCEY (2) a montré (pour l'ensemble du pays Mossi) que la migration est non seulement le fait des célibataires, mais aussi des hommes mariés, tant qu'ils n'accèdent pas au statut de chef de "zaka" (concession, c'est-à-dire unité de résidence).

- C'est donc à un véritable "dépeuplement" des exploitations agricoles que l'on a affaire. Le recours aux enfants et aux femmes, y compris pour la culture attelée (3) constitue une nécessité de plus en plus pressante. Un critère important sera donc l'influence des migrations sur la force de travail de l'exploitation.

- La question de la "rentabilité" de la culture attelée ne peut être abordée sans prendre en compte l'ensemble des sources de revenus (agricole ou non) et des dépenses (agricole

(1) que l'on peut évaluer en termes inter annuels moyens à 50 % des besoins : grosso modo, avec 0,5 ha cultivé actif, des rendements moyens inter annuels de 4 qq, et un rapport actif/inactif de 1/1 ; il manque 2 qq pour des besoins qui sont de l'ordre de 4

(2) G. ANCEY 1977 "Variation Mossi sur le thème : reproduction des milieux ruraux "in" Essais sur la reproduction des formations sociales domoées" ORSTOM Paris-Travaux et documents pp 1 à 13

(3) alors qu'il s'agit d'une petite révolution culturelle (une femme conduisant un attelage !)

ou non). On peut apprécier l'ordre de grandeur de quelques-uns des paramètres correspondants à partir des travaux d'ANCEY (1).

	par personne	par exploitation
Revenu monétaire brut dont :	4.750	42.750 (FCFA)
- argent des migrations (2)	(1.100)	(9.900)
- ventes agricoles	(2.250)	(20.250)
- ventes commerciales	(1.400)	(12.600)
Consommations intermédiaires et dépenses commerciales	1.050	9.450
Revenu monétaire net	3.700	33.300

On notera que les ventes agricoles (constituées essentiellement de petit bétail) interviennent pour moins de la moitié des revenus monétaires bruts : la stratégie monétaire joue donc sur plusieurs registres : c'est dans cet ensemble qu'il faudra juger la stratégie agricole stricto sensu.

Les dépenses sont mal connues : on identifie les principaux postes (impôts, essence (3), déficit vivrier...) mais on ne dispose pas de données sur les ordres de grandeur réels (même pour l'impôt, du fait des incertitudes sur le bétail déclaré).

On peut toutefois apprécier l'importance relative du déficit vivrier chronique : selon notre estimation précédente il serait de l'ordre de 50 % ; dans ce cas, pour les 7,5 résidents présents, il serait de $0,5 \times 7,5 \times 2$ qq = 7,5 qq/exploitation/an ; si la famille se réapprovisionnait dans les meilleures conditions (prix d'abondance à la récolte (3) elle devrait dépenser $7,5 \times 4\ 000 = 30\ 000$ FCFA.

On mesure donc la gravité des conséquences monétaires du déficit vivrier, et leurs incidences possibles sur l'économie d'ensemble : comment alors apprécier la rentabilité de la culture attelée ? D'autant que le calcul précédent, du fait de son caractère interannuel, ne correspond à aucune réalité économique contingente : chaque année est lourde de ses incertitudes climatiques, mais le poids des années antérieures peut être très variable : faible si les greniers sont pleins, et les dettes réduites, pesant si c'est l'inverse.

C'est par rapport à cette incertitude générale qu'il faut tenter d'apprécier l'ensemble des comportements aussi bien techniques qu'économiques : la règle d'or va en effet être celle de la sécurité maximum, quelle que

-
- (1) On transpose les données moyennes qu'il a obtenues sur le plateau Mossi aux dimensions d'une exploitation agricole moyenne du Yatenga (9 personnes dont 1,4 migrants) cf G.ANCEY 1975 "Etude sur les migrations en pays Mossi"-ORSTOM Ouagadougou ronéo.
 (2) mandats et argent rapportés au village au retour
 (3) la mobylette est très répandue
 (4) soit 40 FCFA environ/kg pour les années où Ancey a fait ses enquêtes (1973-1974)

situation climatique. Autant qu'à travers ses effets monétaires la culture attelée devra donc être appréciée en termes d'efficacité annuelle à combler le déficit vivrier et à augmenter la productivité du travail.

La pratique de la culture attelée dans le village d'étude

Dans un village représentatif de la région centrale du Yatenga, mais choisi en outre pour le dynamisme du groupement villageois constitué à l'initiative de l'ORD, la petite équipe évoquée plus haut (cf introduction) a entrepris une évaluation de l'efficacité des programmes de développement lancée par l'ORD, parmi lesquels la culture attelée occupait bien entendu une place centrale (ainsi que la lutte contre l'érosion et le ruissellement).

Nous limitant ici aux aspects concernant la culture attelée, nous évoquerons rapidement l'historique de la culture attelée au village, la place qu'elle occupe dans le système de culture, et les conclusions que l'on peut en tirer du point de vue de son efficacité, et de ses perspectives dans les systèmes de culture et les structures agraires actuelles.

Histoire de la culture attelée au village

Bien que nous n'ayons pas encore abordé cet aspect de la question de façon systématique, les informations recueillies jusqu'à présent nous amènent à conclure que la culture attelée n'a été introduite que très récemment (de l'ordre de 5 à 6 ans) sous l'impulsion de l'ORD, et grâce, plus particulièrement, aux conditions de crédit offertes par le F.D.R. (1). Antérieurement la culture attelée n'était connue (mais non pratiquée) que de ceux qui avaient "fait" l'Office du Niger.

En 1979 on ne trouve donc des charrues que dans 6 exploitations sur 100 ; même pour cet effectif il n'y a pas un attelage par charrue. La houe est pratiquement inconnue. On trouve par contre quelques charrettes, à traction asine principalement (3%).

L'engrais minéral est connu et utilisé (30% des exploitations), à doses encore modestes par rapport aux superficies cultivées, certes, mais il est particulièrement significatif qu'il soit acquis au comptant. Le mouvement en faveur de l'engrais minéral (2) remonte déjà à plusieurs années, grosso modo à la dernière période de sécheresse.

Les restitutions sont essentiellement assurées par la poudrette (déjections sèches, principalement d'ovins/caprins) ou par le parcage de bovins. Ces pratiques sont fort anciennes ; le déficit de ces ressources organiques se

(1) Fonds Développement Rural : programme national d'appui aux ORD, constitué suite à la période de sécheresse 69/73

(2) Il s'agit du mélange destiné à la culture du coton (qui n'est plus vulgarisé au Yatenga depuis 1970)

traduit par l'existence d'un marché de la poudrette (de l'ordre de 2000 FCFA la charrette de 250 kg, livrée aux champs).

Le mouvement de modernisation est donc extrêmement récent, mais il est très probable qu'il se serait produit plus tôt si des conditions de crédit et de placements avaient été constituées moins tard. Il ne s'agit toutefois pour le moment que d'un mouvement modeste, que nous saisissons à ses tout débuts.

b)- La pratique de la culture attelée

Les techniques culturales de plusieurs exploitations (1) ont été suivies systématiquement, en 1979 et en 1980 sur l'ensemble de leurs parcelles cultivées (2) : elles représentaient un échantillon caractéristique des principaux types d'exploitations identifiées préalablement (3) ; deux d'entre elles avaient charrue et attelage, mais l'utilisaient pour la première ou la deuxième année. Les autres cultivaient à la main l'ensemble de leurs parcelles.

On a ainsi observé :

----- en ce qui concerne les labours eux-même -----

. que leur effet sur la porosité du sol, et sur l'amélioration de la porosité, est notoire bien que relativement fugace, le ruissellement est donc diminué, mais non supprimé (même en présence de diguettes anti-érosives). NB : il se vérifiera ultérieurement (tests réalisés en 1981) que le labour en billons, même médiocrement réalisé, est notoirement plus efficace.

. Que la vitesse de réalisation est très lente : la première année elle ne dépassait guère 0,10 ha par jour en fait les attelages n'ont travaillé, chaque jour, qu'un nombre d'heures très réduit. (Cette situation semble s'améliorer progressivement : en 1981 on est proche de 0,25 ha par jour).

. que les conditions d'humidité du sol sont fréquemment peu satisfaisantes : on continue à travailler plusieurs jours après la pluie, alors que les horizons superficiels sont déjà trop secs.

. La profondeur de labour est très faible ; la charrue, d'un modèle léger ne se prête pas à des labours au-delà de 10 cm, mais on est fréquemment loin de ces valeurs : mauvais réglage et fatigue des animaux, en sont les deux causes principales.

(1) 6 en 1979, 2 en 1980

(2) On a suivi à quelques détails près la méthode décrite dans E de MIRANDA, R. BILLAZ : "Méthodes de recherche en milieu sahélien..." Agronomie Tropicale Paris N°4 1980

(3) sur la base de données structurales (dimensions, force de travail, bétail, équipement, foncier, activités non agricoles...)

. Il peut se produire un léger effet de compactation (semelle) manifesté par la forme des racines pivotantes du haricot.

. Les labours sont effectués dès la première pluie favorable et peuvent durer jusqu'assez tard dans la saison (courant Juillet). Il ne s'agit alors que de toutes petites surfaces, car, à ces dates tardives, les autres parcelles ont déjà été semées directement, sans labour. En tout cas la notion de période favorable en début de saison (cf supra, §31) n'est pas perçue (elle l'est par contre dès juillet, où l'idée de retard est très concrète) plus tôt, il est clair que l'on se trouve devant un enjeu chaque année renouvelé (mais dans des termes différents) ; on constate que personne ne laisse passer l'opportunité d'une pluie, même très précoce (fin Mai en 1979 par exemple) pour semer.

. Il n'y a pas enfouissement : en 1979 comme en 1980 les champs labourés n'avaient reçu aucune restitution, ni organique, ni minérale. Les champs labourés en 1980 ne l'avaient pas été en 1979.

en ce qui concerne les sarclobinages .

Ils sont faits exclusivement à la main : les deux ou trois houes attelées disponibles, neuves, ont été livrées incomplètes (quelques accessoires manquants)

Les travaux de sarclobinage sont effectués selon des "programmes" dont la logique est difficile à reconstituer : passages fréquents sur certaines parcelles, très rares sur d'autres, bien que l'état d'enherbement soit grosso modo comparable. Plusieurs faits ressortent toutefois clairement :

. l'ensemble des travaux d'entretien s'arrête vers fin Aout (à de rares exceptions près)

. il est exceptionnel qu'une parcelle ait été entretenue complètement trois fois : les producteurs eux-mêmes regrettent de ne pouvoir réaliser plus de deux sarclobinages.

. l'entretien est essentiellement motivé par la nécessité du desherbage : en l'absence de mauvaises herbes il n'y a que peu ou pas de travaux. La notion de l'économie d'eau par travail superficiel n'est pas présente (pas d'entretien en période de sécheresse, sur sol peu envahi d'adventices)

en ce qui concerne la place de la culture attelée dans les systèmes de culture

Dans les deux cas observés, il est frappant de constater qu'à ce stade très précoce d'introduction, il n'y a pratiquement aucune modification notable du système de culture :

. La superficie cultivée par actif reste la même

. La règle de dispersion maximum des moyens de production (1) qu'on observe partout ailleurs, n'est pas altérée :

Les parcelles labourées ne bénéficient ni de restitutions, ni d'entretiens préférentiels.

Le labour est donc pour le moment, perçu et pratiqué comme une technique qui devrait être efficace en soi, sans qu'elle nécessite un accompagnement complémentaire (ex. : sarclobinages réguliers et précoces) ou des conditions spécifiques.

c.)- l'efficacité de la culture attelée

Bien entendu, au stade où nous l'observons, nous ne pouvons avoir d'informations que pour le labour. Encore ne s'agit-il que d'un nombre réduit de parcelles (labourées ou non). Par contre chacune a donné lieu à un nombre élevé d'observations et mesures, depuis la levée jusqu'à la récolte (2).

Les parcelles observées présentent un rendement sensiblement supérieur aux autres, (de l'ordre de 5 à 7 qq/ha contre 3 à 5). En ce qui concerne les composantes du rendement, le faible nombre de cas ne permet pas d'avancer de conclusions fermes. Par contre on note que les différences en faveur du labour ne se manifestent qu'assez tardivement au cours de la croissance, et non dès les premières semaines : à un mois des semis on ne note aucune différence sensible, ni de la croissance des parties aériennes, ni de celle des racines. La supériorité ne se manifeste qu'un peu avant la floraison et jusqu'à son achèvement.

On notera qu'on observe de meilleurs rendements (jusqu'à 8 qq) sur des parcelles non labourées, mais il s'agit alors de parcelles abondamment fumées (parcage) et de petite superficie : personne n'arrive en 1979 comme en 1980, à obtenir des rendements de l'ordre de la dizaine de qq sur des superficies relativement importantes (de l'ordre de 1 hectare)

Le labour tel qu'il est pratiqué semble confirmer qu'il améliore le rendement ; mais, appliqué isolément, sans transformation véritable du système de culture, son

(1) aucune parcelle ne bénéficie d'une concentration particulière de moyens techniques (restitutions organiques et minérales, priorité aux semis et aux entretiens...). Tout ce passe comme si la sécurité maximum (face aux aléas climatiques) passait par la plus grande dispersion possible des moyens de production. Qui pourra démontrer que cette attitude est erronée, tant que la preuve ne sera pas donnée de l'efficacité interannuelle de la stratégie inverse (concentration maximum, fusse au prix de la diminution de la superficie)

(2) de façon à essayer d'interpréter les rendements à partir de leurs composantes (densité, nombre d'épis par pieds, poids des grains par épis...), des comportements des plantes en terme de croissance et développement (y compris racinaire) et des techniques culturales.

efficacité reste modeste. Toutefois les paysans utilisateurs se déclarent parfaitement convaincus de l'intérêt du labour.

Notons que notre connaissance de l'efficacité du labour résulte en grande partie des résultats d'une petite expérience factorielle simple, réalisée en parcelle paysanne et avec des moyens "représentatifs (animaux, matériel, fumier...). Les observations et mesures faites "in situ", c'est-à-dire dans les parcelles labourées telles qu'elles le sont, ont en effet besoin de ces éléments de comparaison (présence/absence)

d)- culture attelée, systèmes de culture et structures agraires

- culture attelée et systèmes de culture

L'observation du fonctionnement de 6 exploitations nous amène à constater des différences très marquées quant aux superficies par actif (1) et aux résultats exprimés en terme de productivité physique par travailleur (production/actif réel) :

C'est ainsi que la première varie de 0,25 à 0,7 ha et la seconde de 0,5 à 3 : l'efficacité globale varie donc dans des proportions considérables. On confirme ainsi au passage la profonde hétérogénéité des systèmes de culture en milieu sahélien, masquée par l'apparente monotonie des emblavures et du paysage.

On notera particulièrement la relation inverse existant entre ces deux paramètres : les systèmes de culture les plus "extensifs" (en termes de superficie cultivée/actif) sont ceux qui obtiennent les productivités les plus élevées : confirmation partielle de la thèse de P. PELISSIER (2), elle montre que l'extensif continue à constituer la stratégie la plus sûre.

Il faut bien voir dans ces conditions, qu'elle est particulièrement contradictoire avec celle de la culture attelée (telle que élaborée par les agronomes) : elle disperse les moyens au lieu de les concentrer, et elle cultive sur des superficies non maîtrisables du point de vue des calendriers de labour/semences/entretien (0,75 ha/actif au lieu de 0,5 en moyenne).

(1) actif réel, c'est à dire effectivement engagé dans les travaux de semis, d'entretien et récolte : on a constaté rapelons-le, un fort pourcentage de jeunes et de femmes (caractéristiques minifundiaires : impact des migrations de travail)
(2) ... la logique paysanne vise en premier lieu, le revenu maximum par journée de travail... Or en agriculture sous pluies il y a actuellement incompatibilité entre ces deux objectifs (rendement par unité de surface/rendement par unité de travail) in "Le paysan et le technicien, quelques aspects d'un difficile face à face", in "Maîtrise de l'espace agraire et développement en Afrique tropicale "Colloque ORSTOM/CVRS Ouagadougou Novembre 78 - ORSTOM Paris 79

Comment imaginer alors le passage d'une logique à l'autre ? Les pessimistes y verront-ils confirmation de leurs thèses ? Doit-on renvoyer les agronomes à leurs chères études dans l'attente d'un modèle "semi-extensif" plus proche des pratiques actuelles ?

Nous y voyons, pour notre part, un passionnant défi pour l'agronome : la "coalition" des paysans, des économistes et des géographes, aura-t-elle en effet raison de nos certitudes tranquilles ? Ou au contraire saurons-nous, au dur contact des réalités (agronomiques, agro-écologiques et socio-économiques) trouver dans notre "attirail" référentiel des combinaisons adaptées, susceptibles, à travers une expérimentation patiente avec le producteur, de faire la preuve de leurs mérites, en termes de productivité du travail "tamponnant" efficacement les aléas climatiques ?

Une seule chose est certaine, dans cet univers encore très largement incertain : entre les "modèles" établis dans les (trop lointaines) stations de recherche, et les systèmes de culture réels, il existe des différences considérables : on ne peut demander à la seule vulgarisation de "combler" les vides correspondants ; la recherche doit diversifier les référentiels qu'elle propose, et les adapter aux conditions réelles. Sinon on continuera à crier "haro" sur le baudet de la vulgarisation (après l'avoir rendue coûteuse en hommes et en moyens) ou à critiquer les mentalités paysannes, alors que manque toujours le décisif maillon de la recherche "décentralisée", en contact direct avec les producteurs.

- culture attelée et structures agraires

L'étude des structures d'exploitation à Sabouna a conclu, là aussi, à une étonnante diversité de situations du point de vue :

- de la disponibilité foncière (faible chez les peulhs, généralement bonne chez les fulsés, mais avec de notoires exceptions)
- de celle du bétail (bovins en particulier, mais aussi ovins/caprins)
- de l'impact des migrations de travail
- de l'importance de l'effectif des petites exploitations (1) (un sixième à moins de trois actifs, un quart moins de quatre, et un tiers moins de cinq) : c'est dire que toute décision de migration, si elle n'est pas compensée par un retour, peut avoir des conséquences décisives sur la possibilité d'appliquer la culture attelée
- des activités non agricoles.

Il en résulte d'importantes différences structurelles dont on peut retenir l'image suivante :

(1) Le degré d'autonomie des ménages est élevé (par rapport aux concessions)

- trois pour cent disposent à la fois de ressources foncières, de force de travail abondante, de capacité à la restitution organique (1) et d'équipement
- dix pour cent sont totalement handicapées, pour au moins trois de ces aspects.
- que plus de la moitié ne dispose d'aucun bétail (et n'ont donc aucune possibilité de fumure organique)
- dans un tiers des cas, les femmes constituent la majorité de la force de travail.

Si donc on considère la culture attelée comme un ensemble technique dans lequel l'enfouissement de matière organique joue un rôle central, on voit que le cadre des structures actuelles laisse une fraction importante d'exploitations "hors jeu".

En outre la structure sociale (2) de la société rurale manifeste plusieurs lignes de clivage, dont :

- celle très apparente des peulhs/fulsés : les différences culturelles et historiques se manifestent au niveau des problèmes agraires par une dépendance réciproque foncier/bétail et de nombreux conflits autour de l'utilisation du sol...
- celle, plus discrète, des Mossi "de souche", c'est à dire appartenant aux lignages d'origine stricte (avec une place particulière pour le représentant de la dynastie royale du Yatenga - Naba) par rapport aux fulsé-kurumba, qui ne sont Mossi que par assimilation
- celle, mal connue, peu accessible, de concurrences et alliances entre lignages pour le contrôle de postes clef (l'imam de la mosquée, le président du groupement)

D'autres, encore mal cernés, concernent les phénomènes sociaux directement liés aux conditions créées par les dernières décennies du "développement" colonial et actuel ; il s'agit des conflits migrants/résidents présents autour de l'accès au stock de céréales (qu'ils non pas contribué à constituer) quand ils sont de retour ; il s'agit d'une façon plus générale de problèmes de "réinsertion" des migrants célibataires lors de leur retour définitif (accès aux femmes, au bétail, à la terre...) qu'Ancey a décrits par ailleurs (1) mais dont nous connaissons mal les données précises dans ce village.

Dans ces conditions tant agro-économiques (structures d'exploitation) que sociales, on ne peut que reconnaître que la diffusion de la culture attelée ne saurait se faire

(1) estimée à 5t/ha chaque deux ans
(2) éléments recueillis par Y. DIAWARA (communication orale)
(3) ANCEY. G 1977 "Variation Mossi sur le thème : reproduction des milieux ruraux mis en contact avec le système capitaliste extérieur" in "essais sur la reproduction des formations sociales dominées" Travaux et documents de l'ORSTOM n°64 Paris

en "tache d'huile" (1).

La nécessité se fait ainsi jour, non seulement d'un véritable suivi agraire (évolution de structures) mais aussi sociologique, incluant des choix stratégiques importants du point de vue des alliances nouées - de fait - à travers les collaborations recherchées et obtenues.

3°) Conclusions

- Nous avons ainsi établi, au fil des pages précédentes :
 - la nécessité de la culture attelée (aussi bien du point de vue vivrier que pour lutter contre le ruissellement)
 - le besoin d'évaluer son efficacité et les conditions de sa mise en oeuvre, sur le triple plan agroécologique, agronomique et agroéconomique
 - les problèmes spécifiques à la mise en oeuvre de la culture attelée au Yatenga :
 - contraintes agroécologiques très sévères (cycles climatiques propices très courts, importance et effet du ruissellement)
 - difficultés à caler un calendrier culturel de labour/semences dans le délai maximal théoriquement possible de 20 jours calendaires (20 Juin/10 Juillet) - nécessité absolue d'une lutte efficace contre le ruissellement
 - incidence du déficit vivrier chronique sur l'économie d'ensemble de l'exploitation et du budget familial ; incertitudes, dans ces conditions, sur les critères de rentabilités financières.
- La pratique actuelle dans les villages d'études montre :
 - qu'on en est aux toutes premières étapes d'adoption
 - qu'il ne se produit encore aucune transformation réelle des systèmes de production
 - que les conditions techniques de réalisation du labour laissent encore beaucoup à désirer
 - que les sarclobinages sont encore manuels, et qu'ils sont en général insuffisants (fréquence...)
 - que, malgré tout, le labour paraît avoir une certaine efficacité, en terme d'accroissement de rendement, justifiant ainsi, bien que modestement, les espoirs qu'y ont mis les paysans.

(1) Notons, au passage, les difficultés que ne manqueraient pas de rencontrer les systèmes de vulgarisation qui partiraient de ce principe.

- toutefois la logique de la culture attelée paraît à tous égards, contradictoire avec celle de l'extensivité maximum, dont l'efficacité en termes de productivité de travail, paraît confirmée : c'est une véritable révolution technique qu'il faut introduire.
- en outre, la complexité des structures d'exploitation et celles de la société villageoise interdisent de penser que la culture attelée puisse diffuser "spontanément".

On peut alors tirer plusieurs conclusions importantes pour la "politique" à suivre en matière de culture attelée :

- (i) Le niveau technique actuellement atteint par la culture attelée est tout à fait insuffisant pour résoudre les problèmes vivriers et lutter contre le ruissellement.
- (ii) La culture attelée en est encore à ses tout débuts : on ne s'étonnera pas, mais on ne saurait se satisfaire du fait qu'elle n'ait encore aucun impact sur les systèmes de culture.
- (iii) La nature et l'importance des obstacles socioéconomiques à la diffusion de la culture attelée ne peuvent être encore connus (ils sont au moins déjà identifiés, pour une grande part.
- (iv) A la question "La culture attelée représente-t-elle, au Yatenga, une insurmontable gageure ?" on ne saurait apporter une réponse négative : on se trouve bien devant des difficultés considérables.
- (v) Les voies à explorer pour les lever peuvent cependant déjà être identifiées ; il faut :

- . tester une combinaison d'un niveau technique sensiblement plus élevé, mais restant dans les limites des disponibilités locales (1)
(objectifs 10 qq/ha, successions culturales à base de céréales, 0,5 ha/actif)

- . préparer le référentiel technique d'après demain
(objectif : 20 qq/ha, rotation céréales/légumineuses, sans changement de la superficie cultivée par actif)

(1) c'est ce qui s'est réalisé en 1980 (test factoriel) et 1981 (10 parcelles paysannes de 0,2 à 1 ha) avec la combinaison suivante :

- diguettes anti-érosives
 - labour avec enfouissement de 5t/ha de poudrette et 0,5 t/ha de phosphate naturel (en 1981, labour en billons)
 - labour et semis la dernière décade de Juin
 - entretien assuré toutes les trois semaines jusqu'à maturation.
- Cette combinaison semble effectivement donner de bien meilleurs résultats.

. expérimenter les étapes du passage 0,2 ha à 3 ha, ce qui supposera la maîtrise du calendrier (2 attelages ?) et une disponibilité de fumier considérablement accrue (1)

. étudier (et donc expérimenter) des solutions techniques (et/ou organisationnelles) pour les exploitations actuellement "hors jeu" (par déficit de force de travail et/ou de bétail, par exemple).

(vi) Il se dégage donc une double nécessité :

. celle d'une expérimentation technique susceptible de fournir les solutions indispensables à court et moyen terme,

. celle d'un suivi systématique (agroécologique, agronomique, socioéconomique) permettant de connaître les évolutions du milieu. Ce suivi est à la fois un recueil de données d'observations et un échange d'opinions avec les producteurs (sur les faits observés, leurs interprétations, les conséquences que l'on en tire...).

(1) Le programme "étables fumières" de l'ORD/FDR, en cours de réalisation, peut permettre une amélioration certaine.

I POSITION DU PROBLEME

La réflexion concernant l'évaluation et le suivi des projets et programmes de développement rural va bon train : les organismes internationaux de financement du développement, préoccupés de nombreux échecs, tentent d'améliorer l'évaluation, en créant des cellules spécialisées, permanentes à l'intérieur des projets.

La FAO nous a livré, récemment, une intéressante publication collective sur le thème du "suivi" (1) où P. HENRI, M. GRIFFON, J.M. POUTREL, T. DE RAYMOND, G. LAUCOIN nous proposent de stimulantes réflexions sur l'objet et la méthode du suivi : ils en concluent bien entendu, à la nécessité d'un observateur permanent de la réalisation des programmes, et des réactions du milieu. La pluridisciplinarité est, bien entendu, une condition de succès.

Le groupe AMIRA, a alimenté le débat sur la "transition" pour sa part, et le rôle qu'y jouent les programmes de développement, par une déjà longue série de publications (2).

D'abondantes et originales propositions d'adaptation des systèmes d'enquêtes en milieu rural nous sont ainsi proposées, sous les signatures de G. WINTER, P. THENEVIN, P. VERNEUIL et M. SUGERS, entre autres (3). Dans ce cadre l'IRAM avait détaillé un ensemble de critères (4) qui rejoignent en général, ceux qui souhaitent voir mettre en oeuvre les partisans du suivi.

On voit ainsi se dessiner un vaste mouvement de "retour sur le terrain" qui vise à décrire, expliquer, comprendre : l'ère des certitudes tranquilles (des chercheurs, des vulgarisateurs, des financeurs...) est bien finie, et on ne saura trop s'en réjouir : n'est ce pas une démarche plus scientifique, celle qui n'admet la représentativité des images et autres modèles, qu'une fois qu'ils ont été validés par les dures réalités du monde rural ?

On constate toutefois que les démarches, si elles partent de préoccupations communes, en général, sont assez profondément distinctes : AMIRA, partant d'un désir de description/explication de la transition, propose un ensemble d'enquêtes, à forte dominante socioéconomique, dont l'ancrage institutionnel semble se situer généralement vers les services centraux du plan, et/ou des Statistiques et Etudes Economiques.

Les partisans du "suivi" partent eux, le plus souvent du cadre institutionnel des projets, à l'intérieur

(1) "Système de suivi pour le développement agricole". FAO. Etude développement économique et social. FAO Rome 1980 (MG4 ISBN 92-5-200940-X-)

(2) Soit sous seul timbre, soit en association avec l'AFIRD

(3) voir "Bilan des travaux à la mi-78" AMIRA/AFFIRD Paris deuxième édition Décembre 79

(4) IRAM. Méthode d'évaluation des projets. AMIRA/AFIRD Paris Février 78

desquels ils proposent la création de cellules de "monitoring".

Bien entendu, la comparaison des démarches va bien au delà de l'analyse du cadre institutionnel ; il n'en reste pas moins que ce dernier détermine, ipso facto, des caractéristiques de fonctionnement :

- la démarche "suivi", rattachée aux projets, a des chances de bénéficier de financements satisfaisants ; cet aspect favorable des bonnes relations avec les financeurs, peut être contrebalancé par la dépendance en terme de durée (le rythme des projets sera déterminant) ainsi que de pouvoir (choix des thèmes, autonomie d'interprétation, diffusion des résultats)

- la démarche "Etude de la transition" apparaît nettement plus indépendante vis-à-vis des projets et des financeurs : bénéficiant de l'autonomie que permet d'espérer l'appartenance à un organisme d'Etat, des garanties scientifiques fournies par les dispositifs d'enquêtes conçus dans l'ambiance des services hautement spécialisés, elle se rattache plus clairement à celle des chercheurs (dans ce cas, principalement en Sciences Humaines). Qu'en est-il, toutefois dans les faits, des volumes budgétaires mobilisés, de la fiabilité des logistiques...? On ne manquera pas de noter que beaucoup de grandes études statistiques (sans parler des recensements) faites en Afrique, récemment, l'ont été dans le cadre de projets, dont le financement et la logistique dépendaient largement d'une organisation spécifique montée pour la circonstance.

Simplifiera-t-on exagérément les termes de la comparaison, en rattachant la démarche "suivi" à celle des études au service des projets de développement (dont elle représenterait une formule particulièrement améliorée et adaptée) et celle des "Etudes sur la transition" aux préoccupations, objectifs et méthodes de la recherche ?

L'existence de ces deux approches confirme, en tout cas, la diversité des origines institutionnelles (recherche, planification, financement, exécution du développement...) de ce vaste mouvement de "retour sur le terrain".

Elle mérite d'être soulignée, car au moment où l'on sera en mesure d'institutionnaliser, sous une forme ou sous une autre, l'organisation et la pérennité des travaux correspondants, c'est vers l'ensemble des institutions intéressées qu'on pourra et qu'il faudra se tourner.

Mais notre propos ne vise pas aussi loin, on en est, en effet, au stade où la complémentarité des démarches devrait conduire à une certaine unification des objectifs et des méthodes.

C'est ainsi que la mise en oeuvre des programmes d'évaluation (multicritères) d'opérations spécifiques de développement, nous paraît conduire nécessairement à une

définition très opérationnelle des complémentarités entre ce qui est de l'ordre de l'évaluation et du suivi d'une part, et de l'expérimentation (agrobiologique) d'autre part. De ce fait les rapports entre les deux démarches de recherche (enquêtes et inventaires d'une part/expérimentation d'autre part) tendent à s'éclaircir, ainsi que ceux de la recherche avec le "suivi", et en particulier le suivi de l'innovation.

L'objectif de cette deuxième partie est ainsi de démontrer que :

- dans le domaine agrobiologique, l'expérimentation constitue un apport indispensable à la vérification d'hypothèses explicatives établies à partir des évaluations/diagnostics.
- dans le domaine socioéconomique, la dynamique de l'innovation est susceptible de permettre une observation "in situ" éclairant de la lumière des évolutions notées directement les conclusions tirées des reconstitutions historiques.

dans ces conditions, on peut envisager de définir les rapports qu'il est souhaitable d'établir entre :

un appareil semi-permanent d'inventaires/évaluations (multicritères)

un dispositif d'expérimentation décentralisé

un système maîtrisé d'innovation technique et organisationnelle

On partira, de nouveau, des données que nous fournit notre travail au Yatenga, dans le cadre de l'équipe évoquée plus haut (cf introduction)

II L'EVALUATION DES PROGRAMMES DE DEVELOPPEMENT : UNE NECESSITE VITALE POUR L'ORD :

Le programme de diffusion de la culture attelée ne représente que l'un des six volets principaux de l'action de l'ORD, telle qu'elle a été définie à la suite des années de sécheresse (1), la satisfaction des besoins alimentaires des masses rurales constitue l'objectif central, ainsi que la conservation de l'eau (barrages, puits, lutte contre le ruissellement) et la reconstitution de l'environnement (2).

(1) précédemment, priorité allait à l'augmentation du revenu agricole et à l'équilibre agronomique des exploitations : la diffusion du coton en rotation avec les céréales occupait une place centrale dans cette stratégie.

(2) cf R. BILLAZ 1979 "évaluation des projets de développement rural en cours" opus cité.

On a ainsi trois grands axes de programme :

- intensification des cultures vivrières d'hivernages (crédit agricole et culture attelée)
- diversification agricole (cultures maraîchères, riz, petit clivage...)
- défense et restauration de l'environnement (reboisement, lutte antiérosive)

Mais, un premier examen de l'échelle de réalisation de ces programmes amène à en mesurer la modestie :

	réalisations annuelles actuelles : (1977 à 1979)	besoins à l'échelle régionale
reboisement	70 ha	720 000
lutte anti-érosive	300 ha	210 000
culture attelée	300 expl. agr.	60 000
aménagement bas fonds	70 ha	12 000

Le rythme actuel de réalisation est sans commune mesure avec l'échelle des problèmes à résoudre.

On en tire immédiatement une double conclusion :

- la première a trait aux moyens dont dispose l'Etat voltaïque (qui n'intervient d'ailleurs que modestement dans le financement général de ces programmes). Il est hors de doute que nous nous trouvons face à des conditionnements fondamentaux du développement, déterminés par les règles du jeu national et international (1).

- la seconde concerne la nature même de ces projets : on se convaincra facilement, au vu des données ci-dessus, que

(1) on se reportera avec intérêt à : SAWADOGO (R. ch.) 1974 : "la politique de développement agricole en Haute-Volta, hier et aujourd'hui".
Notes et Documents Voltaïques 7 (2) Ouagadougou.

même si l'on multipliait par dix les moyens de l'ORD (1) on ne changerait guère la nature du problème, si chacun de ces programmes n'était pas en mesure de créer les conditions techniques économiques et sociales, non seulement de sa propre reproductibilité, mais aussi de son expansion.

C'est donc de ce côté que l'évaluation devra diriger son attention, en essayant de répondre à la question suivante : "dans quelle mesure, à l'issue d'un cycle (biologique et économique) de réalisation d'un programme considéré, les conditions sont-elles remplies pour que l'état des ressources (physiques, biologiques, techniques, humaines, financières) soit tel par rapport à la situation initiale, que l'on puisse parler d'amorce d'un processus d'accumulation?"

Il ne suffit en effet plus d'enrayer le processus de dégradation, il faut créer les conditions d'une généralisation "spontanée" des programmes.

L'attention de l'évaluateur devra donc se porter, tout particulièrement, sur la mesure de l'efficacité, qu'elle soit technique, économique ou organisationnelle. L'évaluation à proprement parler technique doit y avoir, nécessairement, une place essentielle : comme elle fait plus souvent l'objet de vœux pieux que de réalisations pratiques, il nous paraît important d'insister sur la place qu'elle doit tenir : son absence rendrait aussi vain un processus d'évaluation que celle, à l'inverse des critères socio-économiques.

Il faudra donc que nous nous mettions d'accord sur ce que c'est qu'une évaluation technique et sur les rapports qu'elle doit entretenir avec une évaluation agroécologique et une évaluation socioéconomique. Essayons d'y regarder de plus près :

III LE SUIVI TECHNIQUE, SES RAPPORTS AVEC LES INVENTAIRES ET LES EVALUATIONS.

L'exemple que nous avons étudié dans la première partie va nous permettre d'illustrer notre propos. En quoi consiste, en effet, le suivi technique dans l'évaluation de la culture attelée ?

Il va se caractériser, pour l'essentiel, par une observation détaillée du fonctionnement technique, en l'occurrence :

- l'utilisation faite des instruments et attelages (dates, caractéristique des profondeurs, écartements, état du sol avant et après le travail) : on s'attache ainsi non seulement à décrire mais aussi à qualifier sur la base de critères agronomiques (calendrier, cycles, humidité du sol, porosité...)

(1) ce qui se heurterait à court terme, à plusieurs goulots d'étranglement (capacité des équipes et des équipements)

- la place de ces techniques dans l'ensemble du système de culture, ce qui implique l'observation concomitante de ce qui se passe sur les autres parcelles, cultivées à la main, des exploitations utilisant la culture attelée.

- l'efficacité comparée des unes et des autres, au vu des résultats (1) (rendements, composantes...)

- l'opinion des utilisateurs sur les techniques qu'ils emploient, leurs avantages et inconvénients, les améliorations à y apporter.

On se convaincra volontier qu'un tel suivi implique une somme importante d'observations et de mesures, ainsi que d'enquêtes (temps de travaux...) tout au long du cycle végétatif.

Comment se raccorde-t-il aux préoccupations de l'évaluation ? Par plusieurs biais, puisque :

- par rapport à sa propre démarche il doit être capable de qualifier (et éventuellement de quantifier) les ressources productives en fin de cycle, par rapport, à leur état de début de cycle, en terme, par exemple :

- . d'état hydrique du sol
- . de stocks de ressources végétales (graines, pailles)
- . d'évolution de la texture du sol...

On peut estimer le sens général du processus en cours (dégradation, amélioration...), préciser l'incidence des techniques utilisées et identifier les goulots d'étranglement. (ceci étant appliqué aux différents systèmes de production observés)

- par rapport à celle de l'agroéconomiste, il fournit un état quantifié des stocks initiaux et finaux (par système de production) ainsi qu'une estimation des principaux flux (travail, intrants...) ; celui-ci pourra alors faire les évaluations économiques et financières correspondantes, ainsi que déterminer la place des systèmes de production dans les échanges économiques (activités non agricoles) et dans les enjeux sociaux (problèmes fonciers)

- par rapport à l'évaluation agroécologique, on saura quelle utilisation des ressources naturelles (sols, végétation...) font les différents systèmes de production, et dans quelle mesure ils les dégradent, ils les améliorent, et quel rôle ils jouent dans l'utilisation de chaque technique.

Les rapports de la parcelle (et du troupeau) avec l'espace non cultivé peuvent ainsi être précisés : l'aménagiste y trouvera matière à voir quelle est la place que doivent occuper les techniques culturales dans les dispositifs de protection (par exemple : la lutte antiérosive)

(1) nous reviendrons ci-dessous sur ce point

On est donc amené à définir dans le domaine technique (c'est à dire agronomique, zootechnique, forestier...) un ensemble complémentaire d'activité, parallèles à celui qui peut être défini pour l'agroécologie et la socioéconomie ; à savoir :

- une activité d'inventaires, qui permet de qualifier, localiser et quantifier les "stocks" (c'est à dire les différentes ressources)
- une activité de suivi, qui décrit, qualifie et mesure les résultats du fonctionnement (mode d'utilisation des ressources au cours d'un cycle biologique et/ou économique).
- une activité d'évaluation, qui fait la synthèse entre les deux, dans la mesure où elle juge le fonctionnement en terme de reproduction des ressources (c'est à dire de leur évolution à travers le cycle de production/échanges)

Comment situer cette approche par rapport aux types d'enquêtes proposés par AMIRA et au suivi, tel qu'il est décrit par M. GRIFFON ?

En premier lieu, les cadres généraux d'analyse nous semblent être très proches : l'analyse systématique y apparaît en fil conducteur ; les différences portent donc sur des détails de concepts et/ou de méthode, et sans doute plus encore de vocabulaire : nous essayons quand à nous, de ne pas trop nous éloigner de celui des agronomes, pédologues, phytosociologues, bioclimatologistes sans lesquels nous ne saurions envisager de donner aux évaluations cet objectif d'efficacité technique dont nous avons reconnu plus tard la nécessité.

C'est ainsi que le terme "inventaire" de ressource, familier aux naturalistes, se retrouve très proche de ce qu'AMIRA décrit sous le nom "d'enquête descriptive d'échantillons" (1) : elle vise en effet à décrire une structure à partir de l'identification de ses composantes, et de la place que chacun y occupe. Sous cette acception de l'agronomie (ressources techniques et biologiques constitutives des systèmes de production) que de l'agroéconomie (ressources productives au sens large)

Parallèlement le terme "suivi" est relativement familier aux agronomes et aux zootechniciens, attachés qu'ils sont généralement à l'étude du fonctionnement technique, la description détaillée de la combinaison des facteurs de production, et de leurs résultats, en termes de productivité de facteurs en constitue donc l'essentiel ; on peut établir un parallèle relativement clair avec ce que représente, pour le naturaliste, l'étude des transformations et évolutions au cours d'un cycle biologique (érosion, ruissellement, croissance et développement des espèces animales et végétales) ou, pour le socioéconomiste, celle des mécanismes du fonctionnement économique et des transformations

(1) cf AMIRA bilan des travaux op. cité P.67 à 70 et P.47

sociales au cours d'un cycle. C'est dans ce sens que nous proposons le terme "suivi" pour tout ce qui représente l'étude de fonctionnement.

Pour ce qui est de l'évaluation, nous rejoignons sans peine la présentation qu'en fait P. HENRY (1) dans le schéma du processus bouclé d'évaluation -objectifs-moyens-réalisation-suivi-

Au delà de ces précisions de vocabulaire, dont nous souhaitons qu'elles contribuent à unifier les concepts, et donc à aider au montage de démarches communes, ce qui nous semble déterminant, c'est de préciser la place de l'évaluation technique dans toute évaluation pour le développement.

Mais son objet final, la qualification et l'explication de l'efficacité technique, ne manque pas de poser de très délicats problèmes de traitements et d'interprétation des données. C'est pourquoi il nous paraît indispensable de préciser le rôle que peut alors jouer l'expérimentation.

IV EVALUATION ET EXPERIMENTATION TECHNIQUE : C'EST SUR LE TERRAIN QUE LEURS RAPPORTS INDISPENSABLES DOIVENT ETRE AMENAGES.

Décrire l'efficacité est en effet relativement aisé (encore qu'il faille passer du temps à décrire, mesurer...) puisqu'aussi bien on peut toujours classer les résultats -en termes de production brute, ou de productivité de facteur- par ordre décroissant :

La qualifier, c'est à dire proposer des éléments explicatifs convaincants, permettant d'attribuer tel résultat à telle technique (ou ensemble de techniques), voilà bien, malheureusement, une autre paire de manches : nous nous trouvons en effet devant une masse de facteurs divers, combinés différemment suivant les cas ; si la chance nous sourit, les données mettront en évidence des différences que le bon sens nous permettra d'expliquer : quelques corrélations simples permettront alors de le tester. Sinon il faudra faire appel aux procédures de l'analyse de données (multivariantes) ; elle sera bien entendu toujours nécessaire, mais sa mise en oeuvre ne sera pas si facile dans de nombreux cas (disponibilité d'ordinateur en particulier)

Surtout elle prendra du temps ; il est à craindre, le plus probablement, que l'attente de la sortie des résultats et de leur interprétation fera perdre une campagne : quel dommage, alors que l'intérêt scientifique de l'évaluation est au maximum (enfin, on va comprendre !) que les financiers ont fixé des échéances-couperets, et que les producteurs sont dans l'expectative (tout ce remue-ménage, à quoi ça rime ?)

C'est ici, à notre sens, que l'expérimentation prend une place parfaitement naturelle, et d'une grande portée pour le développement.

(1) cf FAO "système de suivi pour le développement" op. cité p. 3 à 5

En effet, si nous reprenons notre exemple de la culture attelée, nous avons dit (cf supra §320) que la détermination de l'efficacité de la culture attelée avait été faite en patie par voie expérimentale.

La seule comparaison des rendements des parcelles labourées (par rapport aux autres non labourées) était en effet impuissante à répondre à la question. L'éloignement des parcelles, les différences de sol, de date de semis... la rendaient impossible. Il fallait introduire une comparaison simple, de type présence/absence, où les conditions -autres que le labour- soient comparables.

On a ainsi pu dans des conditions qui étaient celles des producteurs (une de leur parcelle, matériel et attelage de l'un d'entre eux, conduit par lui même...) tester l'efficacité du labour et avoir la réponse à notre question (est-il efficace et dans quelles conditions ?)

De surcroît :

- La réponse était visualisée sur le terrain pour les producteurs (une parcelle de culture est plus parlante qu'un tableau de chiffres)

- nous n'avons pu "gagner du temps" en étudiant une combinaison de facteurs qui nous semblaient adaptés aux conditions locales et maîtrisables (cf supra p23 d)

Cet exemple nous permet de resituer clairement le problème de la qualification de l'efficacité. En effet, dès lors que le "suivi" nous permet de décrire les techniques utilisées, de situer leur place dans le système de production, point n'est nécessairement besoin d'une analyse fine des rapports rendements/techniques, s'il n'apparaît pas de différences telles qu'elles induisent, comme on le disait, une relation spécifique privilégiée. Nous disposons grâce aux données d'observation (sur les techniques, la croissance et le développement des plantes, les composantes du rendement) d'un ensemble permettant de formuler une série d'hypothèses agronomiques (techniques incidant sur la levée, le tallage, la floraison, le remplissage de grains...). Le recours au référentiel technique disponible dans la région (résultats des stations) amène à identifier la combinaison de facteurs permettant de lever la (ou les) contrainte(s) formulée(s) à titre d'hypothèse : quelle meilleure vérification, alors, que celle offerte par une expérimentation factorielle simple ? Bien entendu cela suppose un choix de combinaisons de facteurs susceptible d'améliorer très sensiblement le rendement : sinon il faudra multiplier les répétitions pour en confirmer l'efficacité. Le savoir des agronomes doit pouvoir être mobilisé à cette occasion.

On voit donc quelle contribution peut ainsi apporter l'expérimentation (simple, décentralisée) à l'évaluation.

Réciproquement, l'évaluation (et plus particulièrement les étapes "inventaire" et "suivi") permet à l'expérimentation d'identifier le contexte dans lequel s'inscrit l'éventail des techniques qu'elle est susceptible de proposer (c'est à dire les différents types de systèmes de production et leurs principaux problèmes agronomiques).

Tout conduit donc à les associer le plus étroitement possible.

Qu'en est il alors des différentes fonctions que nous souhaitons associer ? Nous avons :

. d'une part une fonction d'évaluation, dont nous avons dit qu'elle doit couvrir les trois domaines de l'agroécologie, de l'agronomie et de la socioéconomie, en combinant des activités d'inventaire (stocks, structures...) et de suivi (flux, fonctionnement, résultats)

. et d'autre part une fonction d'expérimentation destinée à confirmer des hypothèses explicatives, et à identifier des combinaisons techniques plus adaptées et mieux maîtrisées.

Peut on imaginer une structure susceptible de les réunir ?

V LA RECHERCHE APPLIQUEE EN MILIEU RURAL : UNE FONCTION ESSENTIELLE DE RECHERCHE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT

Outre la nécessaire articulation des deux fonctions que nous venons de voir, il convient de reconnaître l'importance de la durée ; en effet :

- l'étude des transitions socioéconomiques, quelle que soit "l'épaisseur" de la tranche historique retenue, part d'abord d'un diagnostic (inventaire) de la situation actuelle : AMIRA a bien montré l'ensemble d'enquêtes (de base, de description d'échantillons spécifiques...) nécessaire à l'étude des transitions socioéconomiques ; on ne saurait les réaliser sans un délai minimum.

- l'évaluation des systèmes de production ne peut se faire autrement qu'en observant leur fonctionnement à travers plusieurs cycles climatiques, afin d'en apprécier "l'effet tampon".

- l'identification des processus agroécologiques demande également une période d'observation relativement longue.

On ne saurait donc entreprendre des travaux de cette nature sans se donner les moyens de la durée.

Par ailleurs, il est clair que la mise en oeuvre de procédures statistiques d'échantillonnage, d'expérimentation, de traitement de données...et, la mise en place de dispositifs d'observations, de mesures, enregistrements, enquêtes... donnent à ces travaux un caractère nettement scientifique.

données, la nécessaire abondance d'observations mesures et enquêtes "fines" ne sont guère compatibles avec le caractère ponctuel des études pour le développement.

C'est pourquoi nous souhaitons la création de structures régionales de recherche appliquée, menant à bien des activités intégrées (c'est à dire inter-disciplinaires) articulant évaluations et expérimentations. Dans cet esprit, nous y voyons le "maillon manquant" de la Recherche, entre les producteurs et les institutions centrales.

On ne peut toutefois pas préjuger de la structure, et en particulier de ses aspects institutionnels : précisons toutefois que la partie permanente ne saurait être que légère, au risque sinon d'une lourdeur contradictoire avec les échanges entre approches des différentes disciplines. Sur cette structure légère peuvent venir se greffer, en fonction des besoins du programme, de nombreuses études spécifiques qui doivent être réalisées par les institutions de recherche d'étude (1) ou de formation (2) spécialisées : le "maillon manquant" doit permettre le greffage des institutions centrales spécialisées sur le "milieu rural" : c'est une de ses vocations principales, croyons nous, dont la réalisation permettra de rapprocher sérieusement la recherche du développement, à leur bénéfice réciproque.

LA RECHERCHE APPLIQUEE EN MILIEU RURAL : UNE FONCTION

On ne saurait en effet concevoir la recherche appliquée en milieu rural sans reconnaître l'importance de la fonction de médiation qu'elle joue entre les deux domaines.

La recherche appliquée en milieu rural est une fonction de médiation entre les deux domaines. Elle a pour objet de résoudre les problèmes concrets du milieu rural en utilisant les connaissances scientifiques et techniques. Elle est donc une fonction de médiation entre la recherche fondamentale et le développement.

La recherche appliquée en milieu rural est une fonction de médiation entre les deux domaines. Elle a pour objet de résoudre les problèmes concrets du milieu rural en utilisant les connaissances scientifiques et techniques. Elle est donc une fonction de médiation entre la recherche fondamentale et le développement.

LA RECHERCHE APPLIQUEE EN MILIEU RURAL : UNE FONCTION

(1) il n'y a alors pas de contradictions entre démarche recherche et démarche études, mais complémentarité.

(2) La nature des programmes se prête fort bien à des travaux d'étudiants, de courte ou moyenne durée : une telle structure de recherche doit en même temps être un lieu privilégié de formation, au contact des réalités (stages, thèses...)

GERDAT
GROUPEMENT D'ETUDES ET DE RECHERCHES
POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRONOMIE TROPICALE

42, rue Scheffer
75016 PARIS

Tél. : 704.32.15

